

IMPLEMENTACIÓN DE WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM (WMS) EN UN
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN.

CÉSAR GIOVANNI BÁEZ LÓPEZ
JONATHAN EDUARDO VARGAS OSORIO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. 2017

IMPLEMENTACIÓN DE WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM (WMS) EN UN
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN.

Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: DR. OFER RODRÍGUEZ

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. 2017

Tabla de Contenido

1.	Antecedentes.....	17
1.1	Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad.....	17
1.1.1	Descripción general de la institución.....	23
1.1.2	Direccionamiento estratégico.....	24
1.1.3	Misión.....	24
1.1.4	Visión.....	24
1.1.5	Valores.....	24
1.1.6	Políticas institucionales.....	25
1.1.7	Estructura organizacional.....	25
1.1.8	Mapa de procesos.....	26
1.1.9	Cadena de abastecimiento.....	27
1.2	Caso de Negocio (Business Case).....	28
1.2.1	Antecedentes del problema.....	29
1.2.2	Análisis de involucrados.....	30
1.2.3	Árbol de problemas.....	32
1.2.4	Descripción problema principal a resolver.....	32
1.2.5	Alternativas de solución.....	33
1.2.6	Identificación de alternativas para solucionar problema.....	34
1.2.7	Selección de alternativa y consideraciones para la selección (toma de decisión).....	35
1.2.8	Descripción general de la alternativa seleccionada.....	45
1.2.9	Objetivos del proyecto caso.....	45
1.2.9.1	General.....	45
1.2.9.2	Específicos.....	46
1.3	Marco Metodológico Para Realizar Trabajo De Grado.....	46
1.3.1	Fuentes de información.....	46
1.3.2	Tipos y métodos de investigación.....	46
1.3.3	Herramientas.....	47
1.3.4	Supuestos y restricciones para el desarrollo de trabajo de grado.....	47
1.3.5	Entregables del trabajo de grado.....	48
1.3.6	Descripción producto proyecto caso.....	48
1.3.6.1	Proyecto caso.....	49
2.	Estudios y Evaluaciones.....	50
2.1	Estudio De Mercado.....	50
2.1.1	Población.....	50
2.1.2	Dimensionamiento de la demanda.....	50

2.1.3	Dimensionamiento de la oferta.....	51
2.1.4	Competencia.....	52
2.2	Estudio Técnico.....	52
2.2.1	Institución / organización donde se presenta la necesidad o problema.....	52
2.2.2	Análisis y descripción del producto.....	52
2.2.3	Descripción técnica.....	53
2.2.3.1	Procesos definidos con el aplicativo.....	53
2.2.3.2	Almacén adecuado.....	55
2.2.3.3	Sistema configurado.....	56
2.2.3.4	Personal entrenado.....	57
2.2.3.5	Operación del almacén con el aplicativo.....	59
2.2.3.6	Formatos y normas.....	59
2.2.3.7	Integración.....	59
2.2.3.8	Restricciones.....	60
2.2.3.9	Criterios de calidad.....	60
2.2.4	Ciclo de vida del producto.....	61
2.2.5	Localización del proyecto.....	61
2.2.6	Mapa de procesos.....	62
2.2.7	Sostenibilidad.....	62
2.2.8	Entorno – Matriz PESTLE.....	62
2.2.9	Análisis de involucrados.....	63
2.2.9.1	Matriz de involucrados.....	63
2.2.9.2	Matriz dependencia – influencia:.....	63
2.2.9.3	Matriz de temas y respuestas.....	67
2.2.9.4	Análisis cualitativo.....	69
2.2.9.5	Análisis cuantitativo.....	69
2.2.10	Conclusiones estudio técnico.....	82
2.3	Estudio Económico - Financiero.....	82
2.3.1	Work Breakdown Structure – WBS.....	82
2.3.2	Definición nivel WBS para cuenta control y cuenta planeación.....	85
2.3.3	Resource Breakdown Structure – ReBS.....	85
2.3.4	Cost Breakdown Structure – CBS.....	87
2.3.5	Programa.....	92
2.3.6	Presupuesto caso de negocio.....	92
2.3.7	Presupuesto del proyecto.....	93

2.3.8	Fuentes y uso de fondos.....	96
2.3.9	Flujo de caja del proyecto.....	97
2.3.10	Evaluación financiera.....	97
3.	Inicio Y Planeación Del Proyecto.....	101
3.1	Aprobación del proyecto (Project Charter).....	101
3.2	Plan de gestión del proyecto.....	116
3.2.1	Plan de gestión de alcance.....	116
3.2.1.1	Project Scope Statment.....	116
3.2.1.2	Matriz de requisitos.....	131
3.2.1.3	Acta de cierre de proyecto.....	132
3.2.1.4	Línea base de alcance EDT.....	132
3.2.1.5	Diccionario de la EDT.....	133
3.2.2	Plan de gestión del cronograma.....	133
3.2.2.1	Listado de actividades y estimación de duraciones.....	133
3.2.2.2	Línea base de tiempo.....	138
3.2.2.3	Diagrama de red.....	138
3.2.2.4	Diagrama de Gantt.....	140
3.2.2.5	Nivelación de recursos.....	140
3.2.3	Plan de gestión del costo.....	144
3.2.3.1	Línea base de costos.....	144
3.2.3.2	Presupuesto por actividad.....	144
3.2.3.3	Estructura desagregada de recursos.....	149
3.2.3.4	Indicadores de medición del desempeño.....	149
3.2.4	Plan de gestión de calidad.....	151
3.2.4.1	Especificaciones técnicas de equipos.....	151
3.2.4.2	Herramientas de control de calidad.....	152
3.2.4.3	Formato inspecciones.....	156
3.2.4.4	Formato auditorias.....	158
3.2.4.5	Verificación de entregables.....	159
3.2.5	Plan de gestión de los recursos humanos.....	160
3.2.5.1	Definición de roles, responsabilidades y competencias.....	160
3.2.5.2	Matriz de asignación de responsabilidades (RACI).....	160
3.2.5.3	Histograma de horarios y recursos.....	163
3.2.5.4	Plan de capacitación y desarrollo.....	164
3.2.5.5	Esquema de contratación y liberación de personal.....	165

3.2.5.6	Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos	166
3.2.6	Plan de gestión de comunicaciones	171
3.2.6.1	Sistema de información de comunicaciones	171
3.2.6.2	Matriz de comunicaciones.....	178
3.2.7	Plan de gestión del riesgo	180
3.2.7.1	Identificación de riesgos	180
3.2.7.2	Risk Breakdown Structure –RiBS.....	180
3.2.7.1	Análisis de riesgos del proyecto.....	181
3.2.7.2	Matriz de registro de riesgos	182
3.2.7.1	Plan de respuesta al riesgo	193
3.2.8	Plan de gestión de adquisiciones	193
3.2.8.1	Definición y criterios de valoración de proveedores.....	193
3.2.8.2	Selección y tipificación de contratos.....	194
3.2.8.3	Criterios de contratación, ejecución y control de compras.....	195
3.2.9	Plan de gestión de los interesados	197
3.2.9.1	Identificación y categorización de interesados.....	197
3.2.9.2	Matriz Poder / Interés.....	200
3.2.9.3	Matriz poder / Influencia.....	201
4	Conclusiones y Recomendaciones	204
	Referencias	207

Lista de tablas

Tabla 1 Matriz POAM (Perfil de Oportunidades y Amenazas en el Medio).....	19
Tabla 2 Perfil de Capacidad Institucional (PCI).....	20
Tabla 3 Matriz DOFA (Debilidades Oportunidades Fortalezas Amenazas)	21
Tabla 4 Análisis de vulnerabilidad	22
Tabla 5 Formulación Estratégica	23
Tabla 6 Interesados del proyecto (stakeholders).....	31
Tabla 7 Escala de juicios técnica nominal	34
Tabla 8 Evaluación de técnica nominal	35
Tabla 9 Criterios de selección de alternativas.....	35
Tabla 10 Escala de juicios Método AHP	37
Tabla 11 Matriz por criterios en términos de la meta global	41
Tabla 12 Matriz por alternativas en términos del criterio productividad.....	41
Tabla 13 Matriz por alternativas en términos del criterio confiabilidad del inventario.....	41
Tabla 14 Matriz por alternativas en términos del criterio trazabilidad del inventario.....	42
Tabla 15 Matriz por alternativas en términos del criterio operación automatizada.....	42
Tabla 16 Matriz por alternativas en términos del criterio costos.....	42
Tabla 17 Matriz por criterios en términos de la meta global-sintetizada.....	43
Tabla 18 Matriz por criterios en términos de la meta global-normalizada	43
Tabla 19 Índice RI	44
Tabla 20 Matriz consistencia	44
Tabla 21 Matriz valoración global	45
Tabla 22 Proyección de ingresos	51

Tabla 23 Proyección de ingresos con aplicativo implementado.....	51
Tabla 24 Matriz PESTLE.....	64
Tabla 25 Matriz de involucrados	65
Tabla 26 Matriz dependencia – influencia:.....	66
Tabla 27 Matriz de temas y respuestas	68
Tabla 28 Matriz de análisis cualitativo	70
Tabla 29 Matriz de análisis cuantitativo de los riesgos	71
Tabla 30 Desglose de costos del proyecto a tercer nivel de desagregación.....	88
Tabla 31 Presupuesto caso de negocio.....	92
Tabla 32 Presupuesto del proyecto	93
Tabla 33 Amortización del proyecto.....	96
Tabla 34 Indicadores financieros financiando el proyecto	98
Tabla 35 Indicadores financieros con recursos propios	99
Tabla 36 Proyección de ingresos	100
Tabla 37 Matriz de requisitos	103
Tabla 38 Matriz de riesgos.....	105
Tabla 39 Objetivos específicos	109
Tabla 40 Hitos del proyecto.....	111
Tabla 41 Presupuesto Estimado	112
Tabla 42 Descripción del producto	117
Tabla 43 Matriz de trazabilidad de requisitos.....	131
Tabla 44 Estimación de duración de actividades	133
Tabla 45. Presupuesto por actividad	144

Tabla 46. Especificaciones materiales y equipos.....	151
Tabla 47. Características técnicas materiales y equipos	151
Tabla 48 Elementos de entrada del plan de calidad.....	152
Tabla 49 Objetivos de calidad WMS	153
Tabla 50 Condiciones y criterios de entrega.....	154
Tabla 51. Inspecciones y pruebas	156
Tabla 52. Objetivos auditorías internas	159
Tabla 53 Roles y responsabilidades	161
Tabla 54 Requisitos recursos humanos.....	164
Tabla 55. Indicadores del Líder de Procesos	166
Tabla 56 Indicadores del Líder Funcional	168
Tabla 57 Indicadores del Líder Técnico.	169
Tabla 58 Información del proyecto.....	171
Tabla 59 Necesidades de comunicación del proyecto	172
Tabla 60 Responsables de las comunicaciones.....	174
Tabla 61. Métodos y tecnologías	175
Tabla 62 Métodos y tecnologías	176
Tabla 63.Roles y responsabilidades	177
Tabla 64. Matriz de comunicaciones	178
Tabla 65. Risk Breakdown Structure	180
Tabla 66 Matriz de riesgos.....	184
Tabla 67. Adquisiciones del proyecto.....	194
Tabla 68. Requerimientos de compra	195

Tabla 69. Criterios de evaluación de proveedores	195
Tabla 70 Criterios de calificación	196
Tabla 71. Criterios de selección y evaluación de proveedores	197
Tabla 72. Registro de interesados	199
Tabla 73. Poder influencia stakeholders	202

Lista de figuras

Figura 1. Análisis de vulnerabilidad (Fuente: Autores del proyecto).....	22
Figura 2 Estructura organizacional (Fuente: Autores del proyecto).....	26
Figura 3. Mapa de procesos (Fuente: Autores del proyecto).....	27
Figura 4. Cadena de abastecimiento (Fuente: Autores del proyecto)	28
Figura 5. Árbol de problemas (Fuente: Autores del proyecto)	32
Figura 6 Árbol de Objetivos (Fuente: Autores del proyecto).....	33
Figura 7. Estructura jerárquica AHP (Fuente: Autores del proyecto)	40
Figura 8 Localización proyecto. (Tomado de Google Earth)	62
Figura 9. Matriz de Poder / Interés (Fuente: Autores del proyecto).....	66
Figura 10 Matriz de probabilidad e impacto (Fuente: Autores del proyecto).....	69
Figura 11 Estructura de desglose del trabajo – WBS (Fuente: Autores del proyecto)	83
Figura 12 Estructura de desglose del producto – PBS (Fuente: Autores del proyecto).....	84
Figura 13 Resource Breakdown Structure – ReBS (Fuente: Autores del proyecto).....	86
Figura 14 Estructura de Desglose de Costos – CBS (Fuente: Autores del proyecto).....	88
Figura 15 Procedimiento general de comunicación (Fuente: Autores del proeycto).....	115
Figura 16. Acta de cierre (Fuente: Autores del proeycto)	132
Figura 17 Línea base de tiempo (Tomado de programación en MS Project)	138
Figura 18. Diagrama de red (Tomado de programación en MS Project).....	139
Figura 19. Diagrama de Gantt (Tomado de programación en MS Project).....	140
Figura 20 Formato gráfica de Valor Ganado (Fuente: Autores del proeycto).....	150
Figura 21. Hoja de verificación de entregables (Fuente: Autores del proyecto)	155
Figura 22. Formato de control de calidad (Fuente: Autores del proeycto).....	157

Figura 23. Diagrama de flujo auditoría proyecto (Fuente: Autores del proeycto).....	158
Figura 24. Verificación de entregables (Fuente: Autores del proyecto).....	159
Figura 25 Matriz RACI (Fuente: Autores del proecyto).....	162
Figura 26. Procedimiento general de comunicación (Fuente: Autores del proyecto).....	173
Figura 27. Matriz poder vs interés (Fuente: Autores del proeycto).....	201
Figura 28. Matriz poder vs influencia (Fuente: Autores del proyecto).....	202

Lista de gráficas

Gráfica 1 Proyección de pedidos	51
Gráfica 2 Curva S.....	97
Gráfica 3. Nivelación recursos analista de procesos.....	141
Gráfica 4 Nivelación recursos auxiliar de inventarios.....	142
Gráfica 5 Nivelación recursos auxiliares operativos	143
Gráfica 6. Histograma de recursos.....	163

Lista de anexos

Anexo A- Selección Idea De Proyecto Y Definición De Alternativa A Desarrollar	208
Anexo B. Descripción del Producto	213
Anexo C. EDT, EDP, ReBS, CBS	224
Anexo D. Diccionario de la WBS	224
Anexo E. Programación Implementación WMS – MS Project	229
Anexo F. Layout Almacén	230

Resumen Ejecutivo

La aplicación de una herramienta analítica como lo es el Enfoque de Marco Lógico (EML), en la Gerencia de Proyectos, permite identificar, clarificar y establecer adecuadamente los objetivos a cumplir luego de la identificación de un problema que se desea solucionar. Apoyados en el uso de análisis multi-criterio para toma de decisiones como es la Técnica Nominal de Grupo, se realizó una lluvia de ideas entre los integrantes del grupo de donde se seleccionaron tres ideas para ser desarrolladas como trabajo de grado de la Especialización en Gerencia de Proyectos, una vez se esbozaron las alternativas se utilizó el Método del Scoring para seleccionar la alternativa definitiva.

La alternativa seleccionada fue “Planteamiento de mejoras en los procesos de gestión del almacén de un Centro de Distribución”, a partir de esta selección se procedió a realizar el árbol de problemas y el árbol de objetivos con el fin de establecer el problema central y con base en esto plantear las alternativas para solucionarlo, una vez establecidas, se utilizó el Modelo de Proceso Analítico Jerárquico (AHP por sus siglas en ingles), para definir la alternativa que se desarrollará en el transcurso de la Especialización, titulada, “Implementación de WMS (Warehouse Management System) en un Centro de Distribución”.

El presente documento corresponde a la entrega final del trabajo de grado y contiene el desarrollo del proyecto realizados con base en las pautas establecidas por el PMI® en el PMBOK® quinta edición, para la dirección de proyectos.

Objetivos del Trabajo de Grado

Ahondar en el conocimiento de las pautas dadas por el PMI® para la dirección de proyectos mediante la aplicación de estas en la solución de un problema real el cual se desarrollará como Trabajo de Grado de la Especialización en Gerencia de Proyectos.

Conocer y aplicar diferentes herramientas de toma de decisiones para la adecuada selección de alternativas, planteamiento de problemas y objetivos a cumplir durante el ciclo de vida de un proyecto específico.

Identificar, conocer y desarrollar las áreas de conocimiento definidas para el desarrollo de un proyecto, y los procesos que las componen

1. Antecedentes

A continuación, se describen los principales tópicos que describen el funcionamiento de la organización y los objetivos a alcanzar con el desarrollo del proyecto.

1.1 Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad

La Compañía se encuentra ubicado en el sector comercial, específicamente comercio al por menor, el cual ha tenido un incremento en las ventas del 8,1%, “durante los últimos 19 meses el sector ha registrado crecimiento, lo que quiere decir que la demanda es robusta. El empleo que ofrece el sector comercial es del 2,4%, teniendo un incremento con respecto al año 2014” (Índices de Comercio al por Menor (ICM),2015)

“El crecimiento más representativo se encuentra a nivel de electrodomésticos, muebles para el hogar, equipo de informática y telecomunicaciones con un 22%, los alimentos y bebidas no alcohólicas tuvieron una variación del 6%, los repuestos, partes, accesorios y lubricantes para vehículos incrementaron en un 13,8%” (Informe anual de resultados, 2015)

“Los precios del consumidor en el sector han tenido un incremento del 2,57% y el índice de confianza del consumidor incremento con respecto al año 2014 a 26,6 puntos, lo que quiere decir que aumentan las expectativas de los hogares con respecto a la situación económica” (ICM, 2015)

La estructura del sector comercial se caracteriza básicamente por tres aspectos: Comercio al por menor, por estar conformado por unidades de negocio pequeñas con predominio de la actividad unipersonal, por la alta rotación y la escasa estabilidad de los negocios

La principal competencia de la organización son las distribuidoras del sector, los supermercados e hipermercados, a continuación, se enuncian las distribuidoras las cuales se consideran la competencia más fuerte y directa: Altipal, Mundial, Kiramar

Las tres distribuidoras son especialistas en la venta a mayoristas y ofrecen un catálogo de productos diversificado, sin embargo, la compañía también ofrece sus productos a los canales de distribución de menor rango como tienda a tienda (TAT).

La organización tiene como horizonte de tiempo de planeación 5 años, debido a que el sector es dinámico y la competencia extranjera está siendo cada vez más fuerte, puesto que las cadenas internacionales tienen como objetivo principal penetrar los canales de distribución de menor rango como lo es TAT, debido a que en Colombia representa el 50% de las ventas del sector.

Los valores con los que se identifica la organización son honorabilidad, respeto, solidaridad, buena fe, ética comercial, compromiso y conciencia verde, la visión de la organización para los próximos cinco años es: “Consolidar el liderazgo en la comercialización de nuestro portafolio de productos y servicios a través de la excelencia operacional, la innovación permanente, la gestión del talento y la responsabilidad social”.

La misión de la organización es: “En la Organización nos especializamos en la comercialización de productos al por mayor y al detal, a través de modelos de negocio innovadores y diferenciados, que generan un alto valor social y empresarial”.

Los objetivos estratégicos determinados para el horizonte definido son:

- Optimizar los procesos operativos correspondientes a logística para ofrecer a nuestros clientes tiempos de respuesta oportunos.
- Potencializar nuestro talento humano a través de formación y planes de carrera, con el fin de retener el conocimiento y experiencia.
- Innovar en los modelos de negocio, con el fin de penetrar todos los mercados o canales de distribución y así retener grandes marcas.

- Diversificar el portafolio de productos, ofreciendo la mejor calidad y marcas.

Los factores claves de éxito considerados para lograr sostenibilidad en el sector de la

Compañía son:

- Respuesta Oportuna en entrega de mercancía al cliente.
- Portafolio con marcas reconocidas y productos de alta calidad.
- Servicio pos venta eficiente (cambios, devoluciones, recogidas, garantías).
- Especialización en diferentes canales de distribución (Mayoristas, TAT, Institucionales, entre otros).

A continuación, se relaciona la tabla No. 1 matriz POAM (Perfil de Oportunidades y Amenazas), con la cual la compañía validó como se encuentra frente a cada factor de éxito, el impacto que representa y la ponderación de cada factor.

Tabla 1

Matriz POAM (Perfil de Oportunidades y Amenazas en el Medio)

Factores clave de éxito	Oportunidad			Amenaza			Impacto			Factores de ponderación
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	% Total 1,0
Respuesta oportuna en entrega de mercancía al cliente					X		X			0.4
Portafolio con marcas reconocidas y productos de elata calidad		X						X		0.3
Servicios postventa eficiente (cambio, devoluciones, recogidas, garantías)						X			X	0.2
Especialización en diferentes canales de distribución (Mayorista, TAT, Institucionales)	X								X	0.1

Como se observa en la tabla No. 1, la compañía presenta debilidad en dos de los factores claves de éxito por debilidades en los procesos logísticos, el factor clave de éxito con mayor

impacto es la respuesta oportuna en entrega de mercancía al cliente, la cual se debe trabajar con bastante dedicación debido a que es una amenaza para la Compañía.

Para delimitar la capacidad distintiva de la compañía se utiliza la tabla No. 2 que define el perfil de capacidad institucional de la organización para garantizar el cumplimiento de los factores clave de éxito, donde más requiere desarrollar estrategias para responder con los tiempos de entrega oportuna al cliente y en el servicio pos venta.

Tabla 2

Perfil de Capacidad Institucional (PCI)

Factores clave de éxito	Ponderación	Ponderación	Capacidades distintivas requeridas	Fortalezas			Debilidades			Impacto
	global 0 - 1,0	por FCE 0 - 1,0		A	M	B	A	M	B	
Respuesta oportuna en entrega de mercancía al cliente	0.1	0.4	Entregar los pedidos a los clientes de forma oportuna mejorando los procesos logísticos					X		0.4
Portafolio con marcas reconocidas y productos de elata calidad	0.4	0.3	Ofrecer productos de alta calidad de los proveedores con mayor valor de marca en el mercado	X						0.1
Servicios postventa eficiente (cambio, devoluciones, recogidas, garantías)	0.2	0.2	Implementar mejoras en los procesos logísticos correspondientes a los servicios postventa, con el fin de cubrir las posibles inconsistencias en las entregas o calidad de los productos						X	0.3
Especialización en diferentes canales de distribución (Mayorista, TAT, Institucionales)	0.3	0.1	Sostener el cubrimiento de los diferentes canales de distribución existentes en el mercado, logrando la especialización en cada uno de ellos a través de la experiencia	X						0.2

En la tabla No. 3 se presenta la matriz DOFA (Debilidades Oportunidades Fortalezas Amenazas), la cual permite identificar los factores externos versus los internos, así mismo sirve como base para determinar las estrategias necesarias para ser competitivos en el mercado objetivo de la Compañía.

Tabla 3

Matriz DOFA (Debilidades Oportunidades Fortalezas Amenazas)

MATRIZ DOFA	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<p>A. Mercado objetivo TAT no explotado en su total magnitud.</p> <p>B. Fuerte crecimiento en la venta de productos de automotores.</p> <p>C. Nuevas TIC's para la ejecución de los procesos logísticos.</p> <p>D. Alianzas o acuerdos comerciales con los proveedores.</p>	<p>A. Reacción rápida de las empresas competidoras ingresando a canales de distribución TAT.</p> <p>B. Reacción negativa del proveedor mayoritario de la empresa.</p> <p>C. Procesos logísticos de la competencia robustos con tiempos de entrega oportunos.</p> <p>D. Competidores con portafolios diversificados.</p>
FORTALEZAS	<p>2a. Penetrar con mayor fuerza el mercado TAT empleando su conocimiento y experiencia en los diferentes tipos de clientes, con el fin de aprovechar el mercado potencial.</p> <p>1b. Ofrecer en el mercado productos automotores de alta calidad de proveedores con buena posición a nivel de marca.</p> <p>2,3d. Realizar acuerdos comerciales con los proveedores para sostener el exclusividad de las marcas, ofreciendo la penetración del mercado en diferentes canales de distribución.</p> <p>4c. Aprovechamiento de la solvencia económica de la compañía para la adquisición e implementación de nuevas TIC's para la ejecución de los procesos logísticos, permitiendo mayor rentabilidad y servicio a nuestros clientes.</p>	<p>2a. Aprovechar la experiencia y conocimiento en la distribución tipo TAT para fortalecerlo llegando a la especialización y así mitigar el riesgo de pérdida de mercado en caso de presentar crecimiento de la competencia.</p> <p>4c. Identificar e implementar oportunidades de mejora a través de proyectos para fortalecer los procesos logísticos y así ofrecer mejor servicio a nuestros clientes.</p> <p>2b. Asegurar al proveedor mayoritario que su producto llegará al mercado a través de los distintos canales de distribución (Mayoristas, TAT, institucionales, entre otros), asegurando sus existencia en todos los niveles de la cadena de abastecimiento.</p> <p>1d. Ofrecer productos de alta calidad y valor de marca reconocidos a nivel mundial, permitirá reducir el impacto de los portafolios diversificados de la competencia.</p>
DEBILIDADES	<p>1a. La organización debe realizar mediciones con respecto a la competencia en cuanto a los tiempos de entrega para así penetrar con éxito los mercados no explotados en su totalidad como TAT.</p> <p>2b. Evaluar con detenimiento el cumplimiento de los clientes codificados a crédito, con el fin de no desequilibrar económicamente la organización y permitir la implementación de nuevas TIC's.</p> <p>3a. Implementar campañas publicitarias que permitan aumentar el reconocimiento de la organización en nuevos mercados.</p> <p>4d, b. Realizar ofertas llamativas para el reclutamiento de personal especializado que permita realizar buenas alianzas comerciales y ofrecer productos potenciales en el mercado de automotores.</p>	<p>1c. La organización debe identificar las oportunidades de mejora de los procesos logísticos con el fin de ofrecer al cliente un tiempo de respuesta oportuna y así ser competitivo en el mercado.</p> <p>2b. La organización debe implementar fuertes controles para la aprobación de clientes codificados, puesto que se puede ver afectada la solvencia económica generando posibles incumplimientos con los proveedores.</p> <p>3a. Invertir en marketing y publicidad para lograr mejores resultados en la penetración de mercados que pueden ser absorbidos por la competencia.</p> <p>4d. Realizar mejores ofertas salariales para reclutar personal de alta calidad para desarrollar estrategias potenciales para el ofrecimiento de catálogos acorde a las necesidades del mercado.</p>

Por otra parte, en la tabla No. 4 se observa el análisis de vulnerabilidad el cual permite identificar como se encuentra la Compañía frente a las amenazas que pueden afectar los factores clave de éxito, cuáles pueden ser las consecuencias en caso de materializarse y determinar planes de acción para mitigarlas.

Tabla 4
Análisis de vulnerabilidad

Puntual	Amenaza	Consecuencia	Impacto 0-10	Probabilidad 0-1	Capacidad reacción 0-10	Grado de vulnerabilidad
Entregar los pedidos a los clientes de forma oportuna, mejorando los procesos logísticos.	Incumplimiento en la entrega de los pedidos a tiempo.	Pérdida de clientes e impacto negativo sobre la imagen de la organización.	8	0.4	4	3.2
Ofrecer productos de alta calidad de los proveedores con mayor valor de marca en el mercado.	Ofrecer productos de baja calidad y de proveedores no confiables.	Pérdida de clientes, impacto negativo sobre la imagen de la organización, aumento en gastos de transportes por servicio pos venta.	8	0.2	7	1.6
Procesos logísticos robustos correspondientes a los servicios pos venta, con el fin de cubrir las posibles inconsistencias en las entregas o calidad de los productos que distribuimos.	Deficiente servicio pos venta a los clientes.	Pérdida de clientes e impacto negativo sobre la imagen de la organización.	7	0.3	3	2.1
Cubrir los diferentes canales de distribución existentes en el mercado, logrando la especialización en cada uno de ellos a través de la experiencia.	No cubrimiento de los diferentes canales de distribución.	Reducción en las ventas de la compañía, pérdida de alianzas comerciales y exclusividad de proveedores.	6	0.2	7	1.2

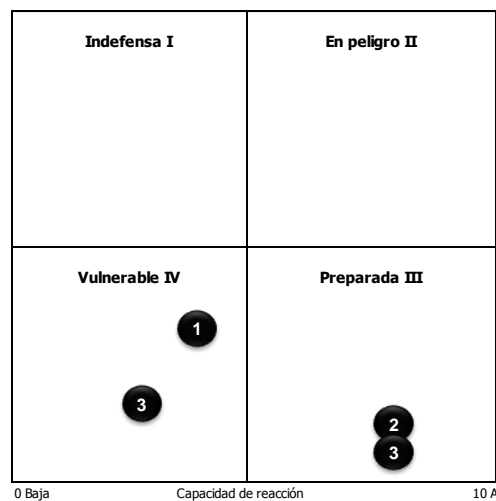


Figura 1. Análisis de vulnerabilidad (Fuente: Autores del proyecto)

De acuerdo al análisis relacionado en la figura 1. Matriz de vulnerabilidad, se puede observar que la Compañía se encuentra preparada para soportar el 50% de las amenazas, pero esta vulnerable frente al 50% restante, lo que quiere decir que debe implementar planes de acción para mitigar dichas amenazas.

De acuerdo al análisis del diagnóstico presentado anteriormente la compañía determina que se debe desarrollar de manera estratégica un proyecto en el cual se implemente una herramienta eficiente y eficaz para la gestión de almacén en el Centro de Distribución (CEDI) la cual automatice los procesos logísticos aumentando la eficiencia y confiabilidad, con el fin de fortalecer la Compañía en algunos de los factores claves de éxito para aumentar su competitividad en el mercado.

A continuación, se relaciona en la tabla No. 5 la formulación objetivo del proyecto.

Tabla 5

Formulación Estratégica

Eje estratégico Líder: Mejoramiento de procesos logísticos. Responsable: Director Nacional de Logística		Índice de gestión global: Reducción de tiempos de entrega.			
Qué	Cómo	Logros	Cuándo	Con qué	
Optimización de los procesos: *Recepción y Almacenamiento de Mercancía. *Planeación de la Operación. *Alistamiento y Despacho de Mercancía. *Transporte y Entrega de Mercancía. *Gestión de Inventarios.	Implementando una herramienta eficiente y eficaz para la gestión de almacén en el Centro de Distribución (CEDI).	*Realizar entregas oportunas de los pedidos a los clientes. *Mejorar en el servicio pos venta. *Reducir los costos en los procesos logísticos. *Aumentar la confiabilidad del inventario.	Al finalizar el proyecto de Implementar una herramienta eficiente y eficaz para la gestión de almacén en el Centro de Distribución (CEDI).	Recursos propios de la Compañía invertidos en TICs.	

1.1.1 Descripción general de la institución.

La Comercializadora fue fundada en el año 1938, con el fin de distribuir textiles en la ciudad de Medellín. En 1958 da inicio con la distribución de productos de Consumo ampliando su cubrimiento a nivel nacional; en el año 1994 amplía su portafolio incluyendo productos de Audio y Video.

Finalmente, en el año 2014 da apertura al mercado de Lubricantes para automotores, convirtiéndose en el distribuidor y mayorista líder en Colombia con un portafolio que incluye productos de consumo, electrodomésticos, productos de hogar, informática, ferretería y lubricantes; cubriendo amplios canales de distribución como autoservicios, tiendas, minimercados, almacenes, ferreterías, misceláneas, mayoristas, institucionales, entre otros.

1.1.2 Direccionamiento estratégico.

A continuación, se describe el marco estratégico de la Comercializadora para desarrollar sus metas y alcanzar sus objetivos propuestos.

1.1.3 Misión.

Especialistas en la comercialización de productos, llegando a los principales canales de distribución, prestando excelentes servicios de venta y pos-venta a nuestros clientes y proporcionando satisfactorios resultados de crecimiento por la distribución de productos a nuestros proveedores.

1.1.4 Visión.

Continuar siendo empresa líder en distribución, a través de la conformación inteligente del portafolio de líneas y del conocimiento profundo de nuestros clientes para satisfacer de la mejor manera sus necesidades, lo cual nos permitirá proporcionar una adecuada retribución a nuestro equipo humano, proveedores y accionistas.

1.1.5 Valores.

Los valores bajo los que trabaja la Comercializadora son:

- Ética Comercial.

- Buena Fé.
- Respeto.
- Solidaridad.
- Honorabilidad.
- Innovación.
- Conciencia verde.
- Compromiso.

1.1.6 Políticas institucionales.

Política de Calidad para el Centro de Distribución: Alistar, transportar y entregar los pedidos a nuestros clientes, enfocando los procesos del Centro de Distribución a:

- El cumplimiento de la promesa de servicio hacia el cliente.
- La calidad en los productos a entregar
- El cumplimiento en la entrega de los productos y la cantidad según el pedido realizado.
- Incremento en la eficacia de los procesos logísticos.

1.1.7 Estructura organizacional.

La estructura orgánica que se requiere para la ejecución del proyecto y manutención del entregable se presenta en la figura 2

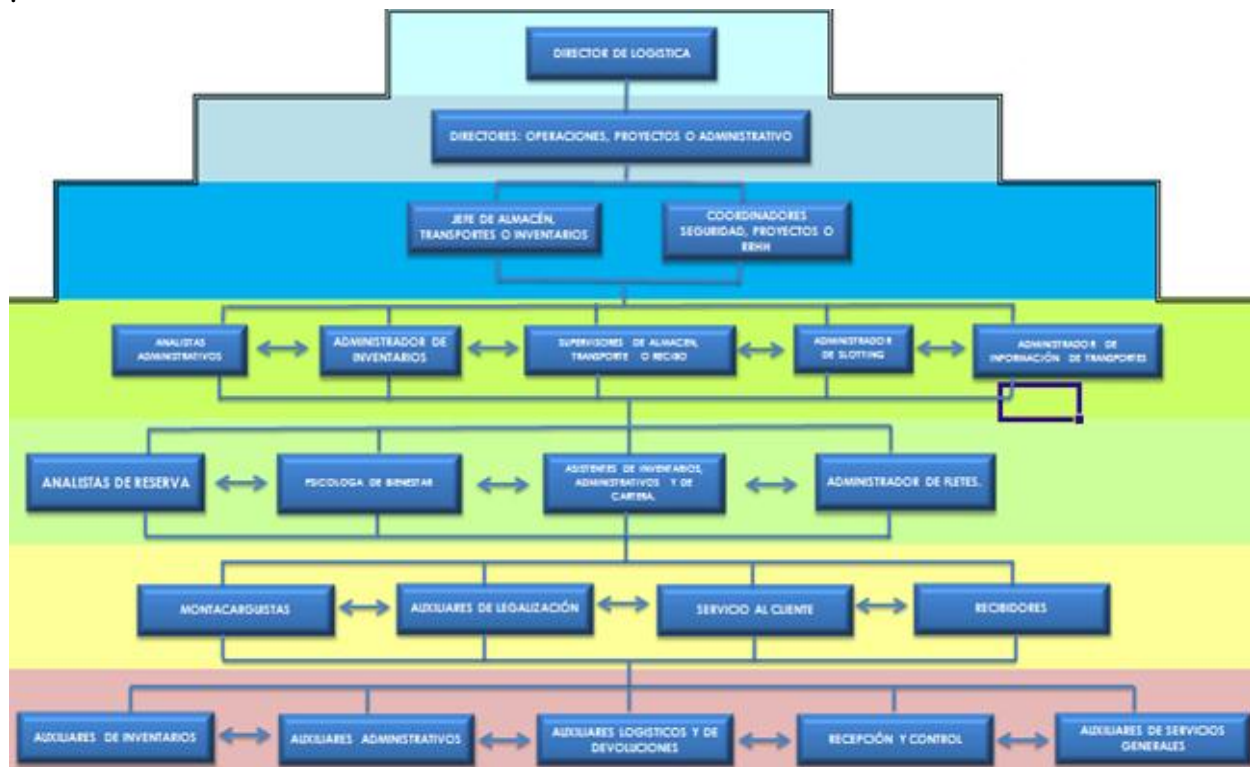


Figura 2 Estructura organizacional (Fuente: Autores del proyecto)

1.1.8 Mapa de procesos.

Los procesos de la comercializadora se dividen en estratégicos, misionales y de apoyo, siendo de vital importancia los misionales puesto que son los que impactan directamente en la satisfacción de los clientes, estos se presentan en la figura 3.

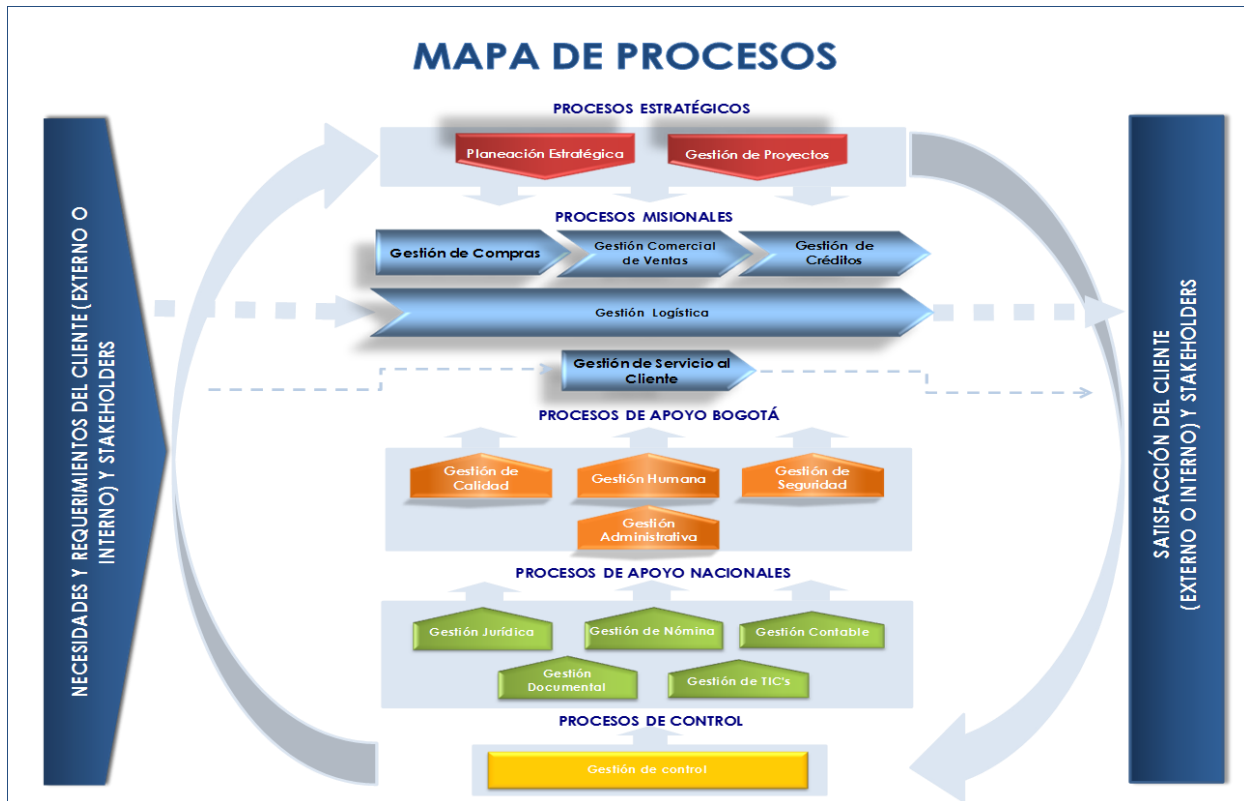


Figura 3. Mapa de procesos (Fuente: Autores del proyecto)

1.1.9 Cadena de abastecimiento.

La cadena de abastecimiento abarca todos los procesos para la creación de productos, con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente. En la figura 4 se presenta el proceso contemplado para tal fin:



Figura 4. Cadena de abastecimiento (Fuente: Autores del proyecto)

1.2 Caso de Negocio (Business Case)

A continuación, se realiza una descripción de los principales tópicos considerados para el planteamiento del problema al cual se pretende dar solución apoyados en la metodología del marco lógico

1.2.1 Antecedentes del problema.

La gestión de almacenes en las industrias ha venido logrando un cambio importante desde el punto de vista operacional, gracias al desarrollo tecnológico que día a día contribuye al crecimiento de las pequeñas y medianas empresas, previendo un desenvolvimiento eficiente y productivo en las actividades o funciones que se conllevan en un centro de distribución.

Debido a esto es importante llevar un seguimiento en cada uno de los procedimientos que se ejecutan con herramientas y materiales que permitan optimizar las actividades, o en llegado caso, logrando nuevas metodologías debido a que cada centro de distribución difiere en su espacio para los movimientos tanto de los operarios como de la mercancía.

Actualmente, no es posible mantener un posicionamiento competitivo en el mercado externo solo a través de procesos de racionalización o conceptos empíricos, es indispensable, e implica que estos estén acompañados, de la modernización de los procesos productivos o de operación, que permitan mantener y alcanzar ventajas competitivas. Procesos que, por lo demás, deberían contribuir a incrementar la articulación y el manejo eficiente de la cadena de abastecimiento, y elaborar productos con mayor valor agregado y con mayores posibilidades de diferenciación competitiva en los mercados globales.

“Debido al carácter global y a la velocidad de los negocios actuales, es fundamental moverse más allá de las cuatro paredes del almacén y compartir información de ejecución en tiempo real con otras funciones de producción, cumplimiento y logística. Esto es clave para crear valor en la cadena de suministro desde el concepto de distribución hasta la entrega oportuna al cliente, esto hace referencia a una entrega de un pedido en perfectas condiciones. Las compañías que puedan hacer esta jugada en forma exitosa se encuentran en una mejor posición para mejorar

la rentabilidad, la competitividad y el crecimiento y ser más emprendedoras” (Gestión de Almacenes, 2015)

Por lo anterior según el diagnóstico interno y externo realizado a la compañía, se identificaron conflictos y falencias en su sistema de gestión de almacén, debido a que hay una inadecuada preparación y almacenaje de los productos, de tal modo que no se identifica un orden desde la recepción hasta el despacho de los pedidos, tampoco se cuenta con un espacio estratégico, que este acorde con su baja o alta rotación de productos. El constante crecimiento de la empresa en sus pedidos atendidos recae en su capacidad de respuesta que posee frente a las fluctuaciones de la demanda en el mercado, debido a que en repetidas ocasiones se presentan demoras en las entregas de los productos, esto genera un bajo rendimiento en el porcentaje de cumplimiento de los pedidos a sus clientes e incrementando las devoluciones, considerado con un alto índice de productos obsoletos prácticamente dados de baja por su fecha de vencimiento, adicionalmente estos ocupan un espacio considerado dentro del almacén, demostrando así que la compañía no posee un sistema que garantice una gestión adecuada del nivel de stock del almacén o de su centro de distribución que permita una solución integral estandarizando y optimizando sus procesos, a fin de aumentar la productividad general a menores costos y cumplir con la promesa de servicio hacia sus clientes tanto internos como externos.

1.2.2 Análisis de involucrados.

En la tabla No. 6 se relacionan los interesados del proyecto (stakeholders) los cuales fueron identificados en las diferentes reuniones realizadas por el equipo del proyecto y que se estima que pueden verse afectados o afectar el desarrollo del proyecto tanto positiva como negativamente.

Tabla 6

Interesados del proyecto (stakeholders)

Stakeholders	Expectativas
Presidente	Identificar mejores resultados en los indicadores logísticos de la compañía.
Gerente General	Ofrecer una promesa de servicio efectiva y a menores costos.
Gerente Financiero	<ol style="list-style-type: none"> 1. Optimizar los costos en la operación logística. 2. Desarrollar el proyecto con el presupuesto definido.
Director Nacional de Logística	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener mejoras representativas en los procesos del Centro de Distribución, a través de la implementación del aplicativo. 2. Reducir los costos de la operación del Centro de Distribución.
Director de Operaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alcanzar el cumplimiento de entregas en un 100% de los pedidos y los traslados solicitados. 2. Brindar confiabilidad del inventario al área comercial y de ventas. 3. Reducir la merma operativa significativamente. 4. Agilizar los procesos del Centro de Distribución.
Director de Tecnología	Implementar tecnologías eficientes para la operación del Centro de Distribución.
Auditor Nacional	Establecer procesos estándar con sus respectivos indicadores que permitan evaluarlos y mejorarlos.
Jefe de Almacén	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducir los tiempos de los procesos operativos del almacén. 2. Aumentar la calidad de los procesos operativos. 3. Conseguir la medición de la productividad de sus colaboradores, a través del sistema.
Jefe de Inventarios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la toma física del inventario total del almacén, por lo menos tres veces al año. 2. Aumentar el control y trazabilidad de cada ubicación y producto.
Coordinador de Recibo	Incremento de tiempos en la recepción de mercancía, debido a que el almacenamiento es más estructurado para mantener la trazabilidad y orden del inventario.
Coordinador de Talento Humano	Facilitar las tareas del personal operativo, a través de la implementación del aplicativo.
Coordinador de Talento Humano	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducir las horas extras de los colaboradores. 2. Medir la productividad de los colaboradores.
Equipo de Proyecto	Ofrecer procesos de logística estándar, a costo, tiempo y con recursos suficientes para dar cumplimiento al plan estratégico de la compañía.
Equipo Operativo del Almacén	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminuir el tiempo en la búsqueda de los productos solicitados. 2. Disminuir las jornadas extensas de trabajo. 3. Medición de productividad. 4. Incremento en el orden del almacén. 5. Incertidumbre en la reducción de personal debido a la tecnificación de los procesos.
Equipo de Transportes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminuir el tiempo de cargue del pedido porque la calidad del alistamiento es mayor. 2. Disminuir las devoluciones de los clientes.
Director Comercial	Aumentar las compras, porque el tiempo de respuesta hacia el cliente será menor y esto generará mayores ventas.
Director de Ventas	Aumentar las ventas por el cumplimiento de la promesa de servicio hacia el cliente, en cuanto a tiempo y calidad del pedido refiere.
Cliente	Obtener su pedido o traslado en menor tiempo y mayor calidad de alistamiento.

1.2.3 Árbol de problemas.

Con el fin de entender la problemática a resolver se realizó la figura 5., árbol de problemas, donde mediante encadenamiento causa/efecto se ordenan los principales problemas identificados por los involucrados.

1.2.4 Descripción problema principal a resolver.

Según el diagnóstico y análisis interno y externo realizado en la compañía, se identifica la oportunidad de optimizar la gestión de almacén implementando una herramienta eficiente y eficaz la cual permita realizar una medición más exacta de la operación del Centro de Distribución (CEDI) y sobre ella aplicar acciones de mejora que le permitan aumentar su competitividad, reducción de costos, disminución de tiempos y recursos para ejecutar los procesos operativos del CEDI, gestión del almacén automatizada, lo anterior actuando en pro de estandarizar y optimizar sus procesos, a fin de aumentar la productividad general a menores costos y cumplir con la promesa de servicio hacia sus clientes tanto internos como externos.

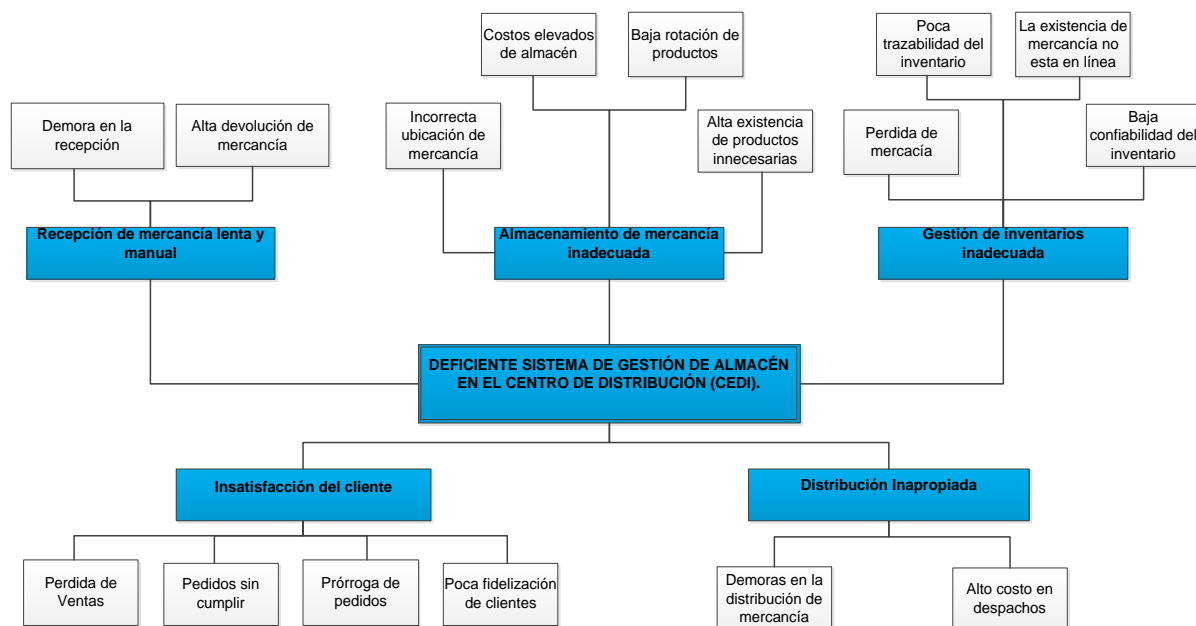


Figura 5. Árbol de problemas (Fuente: Autores del proyecto)

Árbol de objetivos

Las soluciones a los problemas identificados en el árbol de problemas, se convierten en los objetivos del proyecto y se presentan esquemáticamente, en la figura 6. Árbol de objetivos del proyecto.

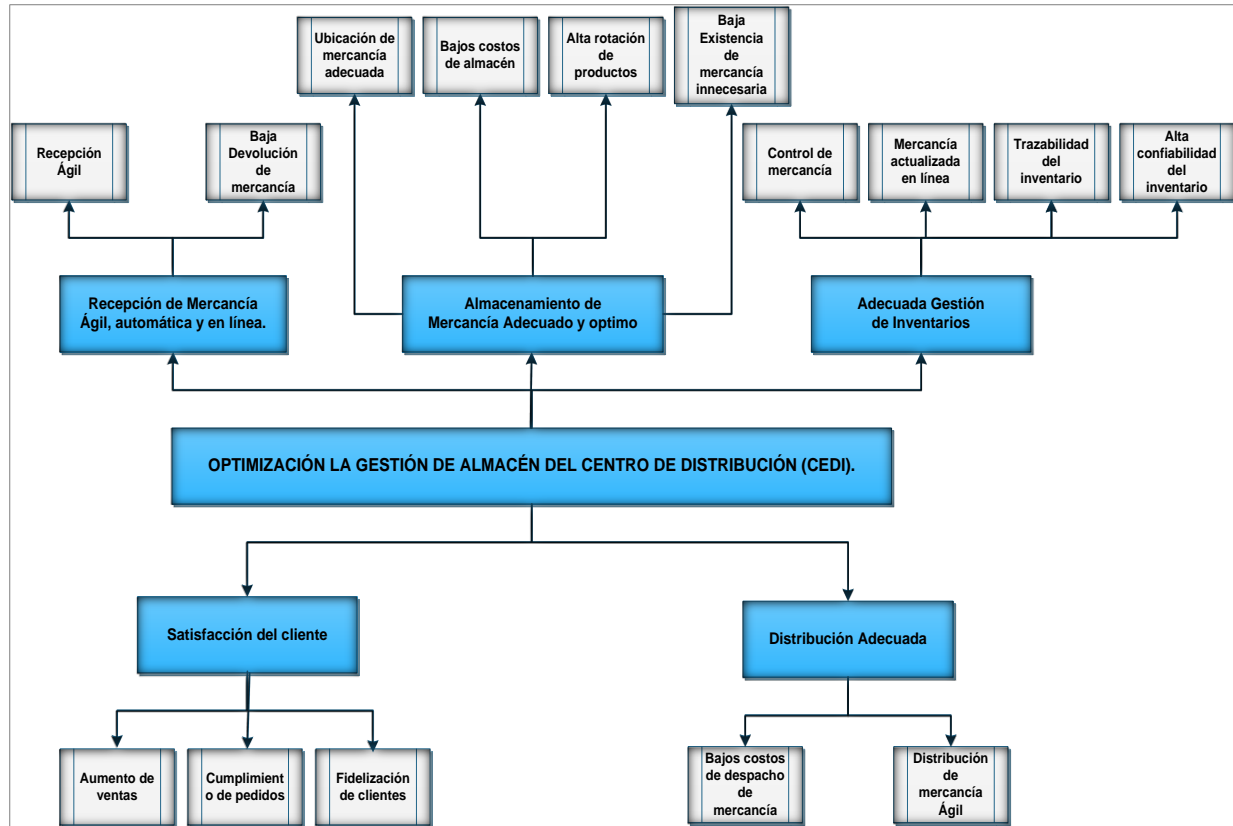


Figura 6 Árbol de Objetivos (Fuente: Autores del proyecto)

1.2.5 Alternativas de solución.

Como parte del proceso de solución de los problemas identificados se generan distintas alternativas de solución, las cuales luego de un proceso de evaluación nos llevarán a tomar una decisión sobre la solución a implementar.

Para que las alternativas de solución sean válidas debe ser operativas y concretas, es decir que puedan ejecutarse de manera efectiva, de manera que nos permitan conseguir los resultados esperados.

1.2.6 Identificación de alternativas para solucionar problema.

Para identificar los criterios de selección de las posibles alternativas se utilizaron técnicas nominales de grupo de acuerdo al árbol de objetivos con el sponsor y los principales stakeholders del proyecto (Presidente, Gerente General, Gerente Financiero, Director Nacional de Logística, Director de Operaciones, Director de Tecnología); en la tabla No. 7 se presentan los criterios para la selección de alternativas y su evaluación según la siguiente escala de juicios.

Tabla 7

Escala de juicios técnica nominal

Escala de Juicios	
Nula	1
Baja	2
Media	3
Alta	4
Muy Alta	5

Como pauta estipulada por el sponsor para la seleccionar de los criterios, la calificación promedio debe estar según la escala de juicios entre alta y muy alta, a continuación, en la tabla No. 8, se relaciona la evaluación de criterios según la técnica nominal de grupo.

Tabla 8

Evaluación de técnica nominal

TÉCNICA NOMINAL		Optimizar la gestión de almacén del Centro de Distribución (CEDI).						TOTAL	Promedio de criterio
Criterios para la selección de alternativas	SPONSOR	STAKEHOLDERS							
	Presidente	Gerente General	Gerente Financiero	Director Nacional de Logística	Director de Operaciones	Director de Tecnología			
Productividad	5	5	4	5	5	4	28	4.7	
Seguridad en la operación	4	4	3	4	3	3	21	3.5	
Confiabilidad del inventario	4	4	5	5	5	5	28	4.7	
Costos	5	5	5	3	3	3	24	4.0	
Nivel de servicio	5	5	3	4	3	3	23	3.8	
Utilización del Espacio	4	4	4	4	4	3	23	3.8	
Trazabilidad del Inventario	4	5	5	5	5	4	28	4.7	
Capacidad de Almacenamiento	3	3	3	5	5	3	22	3.7	
Flujo de movimientos	3	3	3	4	5	3	21	3.5	
Operación Automatizada	4	5	5	5	5	5	29	4.8	

De acuerdo al análisis relacionado en la tabla 8. Evaluación de técnica nominal, se puede observar que los criterios para la selección de las alternativas de solución del problema de la Compañía son los relacionados en la tabla 9:

Tabla 9

Criterios de selección de alternativas

Criterios para la selección de alternativas	Promedio de criterio
Productividad	4,7
Confiabilidad del inventario	4,7
Costos	4,0
Trazabilidad del Inventario	4,7
Operación Automatizada	4,8

Para la identificación de alternativas se estableció en juicios de expertos, en donde se definieron las siguientes alternativas:

- Implementar un sistema SAP
- Implementar un sistema WMS
- Implementar un sistema de bodega Virtual

1.2.7 Selección de alternativa y consideraciones para la selección (toma de decisión).

Para la selección de alternativas se utilizó el Método AHP (Analytic Hierarchy Process), o análisis de procesos jerárquicos; es un método que permite resolver el problema complejo de decisión a través de una metodología de multicriterio, de esta manera se llegó a relacionar e identificar las mejores alternativas para estandarizar, automatizar y optimizar la gestión de almacén del Centro de Distribución (CEDI).

A continuación, se describe el desarrollo del método Método AHP (Saaty) según los criterios definidos en el numeral anterior:

Nivel 0. La meta general.

El mapa jerárquico plantea que dicho nivel corresponde al objetivo o meta que se quiere llegar, en este caso elegir la mejor alternativa para estandarizar, automatizar y mejorar la gestión de almacén del Centro de Distribución (CEDI).

Nivel 1. Los criterios ($i=1,2,\dots,m$)

Se establece bajo los parámetros de las opiniones y puntos de vista del Patrocinador (Sponsor) y los Stakeholders del proyecto; criterios que permiten evaluar la importancia relativa entre las alternativas consideradas en el proceso de toma de decisión.

Nivel 2. Las alternativas ($j=1,2,\dots,n$)

Estas alternativas corresponden a los posibles sistemas de gestión de almacén definidos para la decisión.

Definición de criterios para el lineamiento del modelo AHP:

Los criterios definidos se asignaron de acuerdo al diagnóstico realizado a través de técnicas nominales, lluvia de ideas, comités, entre otras herramientas utilizadas con el Patrocinador (Sponsor) y los Stakeholders del proyecto.

Los criterios se definieron con base en la siguiente escala de juicios, los cuales se presentan en la tabla 10:

Tabla 10

Escala de juicios Método AHP

ESCALA DE JUICIOS	
Intensidad de Importancia relativa	Definición
1	Igual importancia
3	Moderada importancia de una sobre otra
5	Importancia esencial o fuerte
7	Importancia demostrada
9	Importancia extrema
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes
Recíprocos de los anteriores	La segunda alternativa se prefiera a la primera

Construcción de la jerarquía:

Para este proceso se utilizó la técnica nominal de grupo la cual se tuvo en cuenta la opinión del Patrocinador (Sponsor), los Stakeholders del proyecto y juicios de expertos, logrando así que los criterios y alternativas se definieran y fueran las apropiadas para poder realizar un filtro que permitiera escoger las alternativas con mayor ponderación dentro de las evaluaciones matriciales del modelo AHP; a continuación, se describen los criterios y alternativas a utilizar:

Criterios

Productividad: Este criterio se establece teniendo en cuenta que se debe definir cuál es el número de operarios necesarios para el trabajo, debido a que actualmente hay tiempos ociosos por parte de los operarios contratados, deduciendo que no existe una programación adecuada de la fuerza laboral. La compañía requiere en sus espacios del almacén personal eficiente que dispongan de tiempos mínimos para la preparación de pedidos que optimicen el nivel de

satisfacción al cliente. Debido a la problemática del centro de distribución se definen algunas métricas que impactan la productividad como la cantidad de pedidos, de pallets, de líneas preparadas, de unidades u otros por unidad de tiempo, pero para realizar efectivamente esta operación se utilizan recursos como personas, energía y bienes de capital (Infraestructura, equipamiento y otros).

Trazabilidad del Inventario: El criterio se define teniendo en cuenta que el inventario no se encuentra actualizado con las existencias actuales, dado que se presentan inconsistencia en el registro de ventas, devoluciones de productos y cambios de mercancía, por lo cual se requiere una herramienta que permita tener actualizada las existencias de mercancía descontando todos esos registros en línea y así pueda facilitar la tomar de decisiones en el momento de hacer los pedidos y evitar los agotados de producto.

Confiabilidad del inventario: El criterio se define teniendo en cuenta los requerimientos y necesidades de la compañía, debido a que se encuentran productos en forma individual y en cajas en dispersión por el almacén debido a su ineficiente sistema de almacenamiento, por lo cual se requiere una herramienta que permita tener ubicado y referenciado las existencias de mercancía y así pueda facilitar la toma física del inventario y mayor control.

Operación Automatizada: La tecnología es un criterio crítico dentro de la compañía según el diagnóstico previamente realizado a la compañía, debido a que no existen mecanismos sistémicos de control de los productos. La operación automatizada del almacén incide en alinear los procesos con estanterías móviles, puestos de control automatizados, sistemas de radiofrecuencia, bandas transportadoras, sistemas de consulta en línea, entre otros.

Costos: El Patrocinador (Sponsor) del proyecto ha definido que este criterio tenga peso dentro de la probabilidad de ocurrencia en el modelo AHP, ya que el proyecto debe generar el mejor costo beneficio y mayor utilidad en la empresa.

Alternativas:

“Implementar un sistema SAP: Esta herramienta tecnológica que ofrece soluciones sectoriales integrales en varios aspectos y módulos de la empresa desde el punto de vista de finanzas, recursos humanos, aprovisionamiento, inventarios, manufactura, logística, desarrollo de productos y servicios corporativos, hasta la atención al cliente, ventas y marketing” (Sistema de Información Gerencial, 2015)

“Implementar un sistema WMS: Esta herramienta tecnológica que ofrece una solución a nivel de la gestión de almacén cubriendo 6 factores principales, recepción, documentación y parámetros del producto, almacén y embalaje, gestión de existencias, preparación de encargos, expedición, reportes e indicadores de gestión” (Sistema de Información Gerencial, 2015)

Implementar un sistema de bodega Virtual: Es una metodología interna de la empresa utilizada en el sector retail, que consiste en la marcación del almacén, organizar la mercancía por ubicaciones (Multiproducto) y controlar sus operaciones a través de la herramienta ofimática Excel, realizando actualizaciones sobre el ERP manualmente.

Dado lo anterior se presenta el modelo jerárquico en la figura 7, sobre el cual se desarrollará el método matemático AHP para la selección de la mejor alternativa de acuerdo a los criterios definidos por el Patrocinador (Sponsor) y los Stakeholders del proyecto del Centro de Distribución (CEDI):

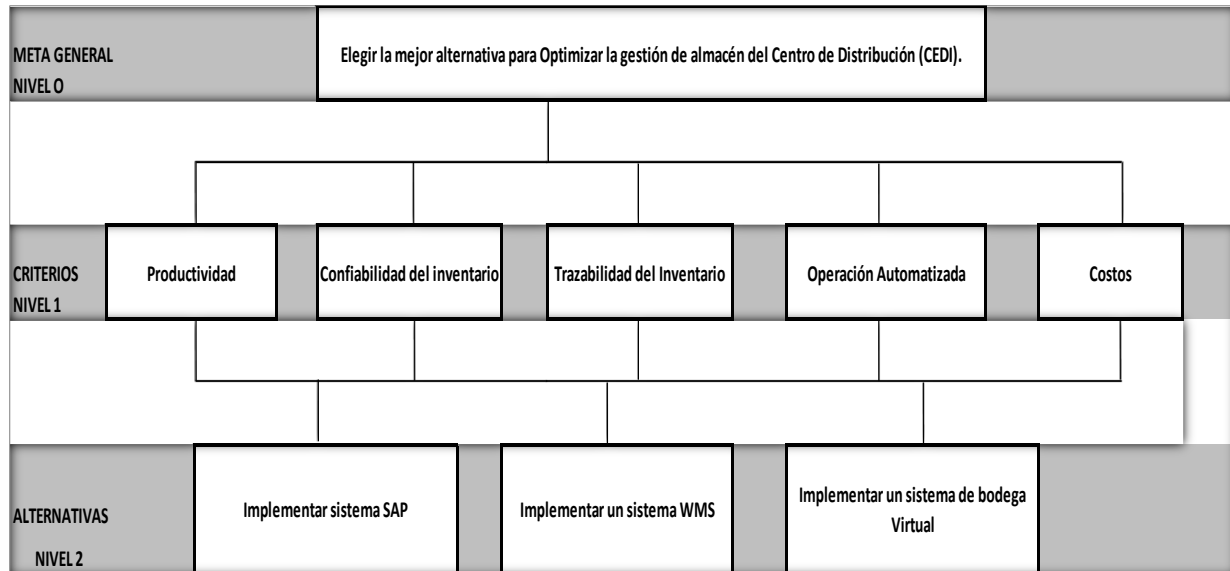


Figura 7. Estructura jerárquica AHP (Fuente: Autores del proyecto)

Se desarrolla la matriz de criterios (Ver tabla 11), estableciendo el nivel 1 con base en la escala de juicios de la tabla 10; con respecto a la meta global; que para este caso es: Elegir la mejor alternativa para la Optimización de la gestión de almacén del Centro de Distribución (CEDI).

Criterios nivel 1

- Criterio (1) Productividad
- Criterio (2) Confiabilidad del Inventario
- Criterio (3) Trazabilidad del Inventario
- Criterio (4) Operación Automatizada
- Criterio (5) Costo

Tabla 11

Matriz por criterios en términos de la meta global

	Criterio (1)	Criterio (2)	Criterio (3)	Criterio (4)	Criterio (5)
Criterio (1)	1	1/3	1/5	1/3	1/5
Criterio (2)	3	1	4	1/3	3
Criterio (3)	5	1/3	1	1/3	3
Criterio (4)	3	3	3	1	1/5
Criterio (5)	5	1/3	1/3	5	1

Luego de establecer los juicios de los criterios con respecto a la meta global; se determinan las matrices por alternativas en función de los criterios, ver tablas 12, 13, 14, 15 y 16 estableciendo el nivel 2:

Alternativas nivel 2

- Alternativa (1) Implementar sistema SAP
- Alternativa (2) Implementar un sistema WMS
- Alternativa (3) Implementar un sistema de bodega Virtual

Tabla 12

Matriz por alternativas en términos del criterio productividad

	Criterio (1)	Criterio (2)	Criterio (3)
Criterio (1)	1	1/5	5
Criterio (2)	5	1	3
Criterio (3)	1/5	1/3	1

Tabla 13

Matriz por alternativas en términos del criterio confiabilidad del inventario

	Criterio (1)	Criterio (2)	Criterio (3)
Criterio (1)	1	1/4	5
Criterio (2)	4	1	5
Criterio (3)	1/5	1/5	1

Tabla 14

Matriz por alternativas en términos del criterio trazabilidad del inventario

	Criterio (1)	Criterio (2)	Criterio (3)
Criterio (1)	1	1/6	5
Criterio (2)	6	1	7
Criterio (3)	1/5	1/7	1

Tabla 15

Matriz por alternativas en términos del criterio operación automatizada

	Criterio (1)	Criterio (2)	Criterio (3)
Criterio (1)	1	1/4	5
Criterio (2)	4	1	5
Criterio (3)	1/5	1/5	1

Tabla 16

Matriz por alternativas en términos del criterio costos

	Criterio (1)	Criterio (2)	Criterio (3)
Criterio (1)	1	1/7	1/5
Criterio (2)	7	1	5
Criterio (3)	5	1/5	1

Una vez elaboradas las matrices de los niveles (1) y (2), se calcula lo que se denomina prioridad de cada uno de los elementos que se comparan; este proceso se le conoce como sintetización, a continuación, se presenta el procedimiento para sintetizar los juicios planteados:

- Paso 1: Sumar los valores en cada columna de las matrices para cada uno de los niveles (1) y (2).
- Paso 2: Dividir cada elemento de las matrices entre el total de su columna; a la matriz resultante se le denomina matriz normalizada.
- Paso 3: Calcular el promedio de elementos de cada reglón de las prioridades relativas de los elementos que se comparan.
- Con relación a los pasos 1, 2 y 3 del procedimiento anterior, ver ejemplo tabla 17 y 18.

Criterios Nivel (1):

Tabla 17

Matriz por criterios en términos de la meta global-sintetizada

	Criterio (1)	Criterio (2)	Criterio (3)	Criterio (4)	Criterio (5)
Criterio (1)	1,000	0,333	0,200	0,333	0,200
Criterio (2)	3,000	1,000	4,000	0,333	3,000
Criterio (3)	5,000	0,333	1,000	0,333	3,000
Criterio (4)	3,000	3,000	3,000	1,000	0,200
Criterio (5)	5,000	0,333	0,333	5,000	1,000
Sumatoria	17,000	5,000	8,533	7,000	7,400

Tabla 18

Matriz por criterios en términos de la meta global-normalizada

	Criterio (1)	Criterio (2)	Criterio (3)	Criterio (4)	Criterio (5)	Promedio
Criterio (1)	0,059	0,067	0,023	0,048	0,027	0,045
Criterio (2)	0,176	0,200	0,469	0,048	0,405	0,260
Criterio (3)	0,294	0,067	0,117	0,048	0,405	0,186
Criterio (4)	0,176	0,600	0,352	0,143	0,027	0,260
Criterio (5)	0,294	0,067	0,039	0,714	0,135	0,250
Sumatoria	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

- Una vez sintetizadas y normalizadas las matrices de los niveles (1) y (2), se calcula lo que se denomina la consistencia, el cual refiere a la consistencia de los juicios en el transcurso de la series de cada una de las comparaciones de los niveles (1) y (2) a continuación se presenta el procedimiento para calcular la consistencia de los juicios planteados:

Paso 1: Para cada línea de la matriz, determinar una suma ponderada en base a la suma del producto de cada celda por la prioridad de cada alternativa correspondiente.

Paso 2: Para cada línea dividir su suma ponderada por la prioridad de su alternativa correspondiente.

Paso 3: Determinar la media λ_{\max} del resultado del paso 2.

Paso 4: Calcular el índice de consistencia para cada alternativa:

Fórmula 1. Índice de consistencia

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Paso 5: Determinar el índice RI de la tabla 19.

Tabla 19

Índice RI

Total de alternativas (n)	Índice aleatorio (RI)
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41

Paso 6: Determinar el cociente consistencia (CR): $CR = CI / RI$

Con relación a los pasos 1, 2, 3, 4, 5 Y 6 del procedimiento anterior, ver ejemplo tabla 20.

Tabla 20

Matriz consistencia

	Criterio (1)	Criterio (2)	Criterio (3)	Criterio (4)	Criterio (5)	Sumatoria Ponderada	Valor de prioridad	Lamda Max	Índice de Consistencia	Ratio de Consistencia
Criterio (1)	0,045	0,087	0,037	0,087	0,050	0,305	6,821			
Criterio (2)	0,134	0,260	0,745	0,087	0,750	1,975	7,605			
Criterio (3)	0,224	0,087	0,186	0,087	0,750	1,332	7,156	7,226	0,56	0,50
Criterio (4)	0,134	0,779	0,559	0,260	0,050	1,781	6,862			
Criterio (5)	0,224	0,087	0,062	1,298	0,250	1,920	7,684			

1.2.8 Descripción general de la alternativa seleccionada.

Una vez calculada la consistencia de las matrices de cada uno de los niveles (1) y (2) del punto anterior, se realiza la valoración global en términos de la meta en función de los criterios y alternativas; ver tabla 21.

Tabla 21

Matriz valoración global

Alternativas	Criterios 1	Criterios 2	Criterios 3	Criterios 4	Criterios 5	Valoración de alternativas
	W	W	W	W	W	
1	0,282	0,273	0,217	0,638	0,072	0,307
2	0,597	0,638	0,712	0,273	0,697	0,570
3	0,120	0,089	0,071	0,089	0,232	0,122

Dado los resultados obtenidos en la metodología AHP, se propone de acuerdo a la mayor valoración la alternativa de **Implementación de un WMS** con una valoración de 0,570.

En cuanto al proceso de optimizar la gestión de almacén en el Centro de Distribución (CEDI) se encontró que la mejor opción validada por el modelo de selección es la **Implementación de un WMS**, con lo cual se brindaran óptimos resultados en los procesos de recepción, documentación y parámetros del producto, almacén y embalaje, gestión de existencias, preparación de encargos, expedición, reportes e indicadores de gestión.

1.2.9 Objetivos del proyecto caso.

Los objetivos para el desarrollo del proyecto se delimitan como generales y específicos y se enuncian a continuación.

1.2.9.1 General.

Optimizar la gestión del almacén a través de la implementación de un WMS en el centro de distribución (CEDI).

1.2.9.2 Específicos.

- Garantizar la trazabilidad del inventario, permitiendo identificar dónde están almacenados cada uno de los productos que se manejan en el CEDI y el estado en el que se encuentran.
- Incrementar la confiabilidad del inventario, a través del seguimiento y control que ofrece el aplicativo.
- Maximizar la productividad de las operaciones del CEDI relacionadas a la Planificación de Cargas, Acopio de Mercancía y Toma Física del Inventario.
- Estandarizar los procesos del CEDI, diseñándolos a partir de las necesidades del negocio y las soluciones del aplicativo.

1.3 Marco Metodológico Para Realizar Trabajo De Grado

El marco metodológico hace referencia a las técnicas y herramientas que sirven de base para llevar a cabo una investigación, es el “cómo” se realizará el estudio para responder el problema planteado.

1.3.1 Fuentes de información.

Las principales fuentes de información para el desarrollo del presente trabajo son:

- Informes de indicadores del CEDI
- Publicaciones del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- Literatura especializada en Gestión de Almacenes
- Literatura especializada en Gerencia de Proyectos

1.3.2 Tipos y métodos de investigación.

El método de investigación utilizado para el desarrollo del trabajo es la investigación Descriptivo. El cual trata de responder a preguntas o problemas concretos que se presentan al

investigador con el objeto de relacionar soluciones, respuestas o variables que puedan aplicarse de manera inmediata en contextos o situaciones específicas.

1.3.3 Herramientas.

Las herramientas y técnicas usadas son las planteadas por el PMBOK® para el desarrollo del proceso de gestión de alcance del proyecto como son:

- Juicios de expertos
- Reuniones
- Técnicas grupales de toma de decisiones
- Estudios comparativos
- Diagramas de contexto
- Análisis de documentos
- Análisis del producto
- Generación de alternativas
- Descomposición para la creación de la EDT

1.3.4 Supuestos y restricciones para el desarrollo de trabajo de grado.

Restricciones

- El aplicativo no puede pasar a producción en las temporadas altas de ventas de la compañía (agosto, noviembre y diciembre), debido a que puede afectar la promesa de servicio hacia el cliente.
- La toma física de inventario inicial debe realizarse a cuatro paredes y detener la operación del CEDI.

Supuestos

- Las condiciones operativas del CEDI no serán modificadas significativamente después de la configuración del sistema; es decir que no incluirán nuevos modelos de negocio.

1.3.5 Entregables del trabajo de grado.

A continuación, se relacionan los entregables identificados para el trabajo de grado:

- Project Charter y Declaración de Alcance.
- Plan del Proyecto.
- WBS.
- Cronograma.
- Procesos Documentados (Políticas, Procedimientos, Instructivos, Formatos).
- Layout del almacén.
- Almacén Adecuado.
- Sistema Configurado.
- Acta de Cierre del Proyecto.

1.3.6 Descripción producto proyecto caso.

Con el fin de aumentar la productividad general del Centro de Distribución (CEDI) a menores costos y cumplir con la promesa de servicio hacia sus clientes, tanto internos como externos, y con base en el diagnóstico realizado, se identificó la oportunidad de mejora mediante la implementación de un Warehouse Management System (WMS), el cual permite realizar una medición más exacta de la operación del CEDI y sobre ella aplicar acciones de mejora que le permitan aumentar su competitividad. La descripción detallada del producto se presenta en el anexo 4.

1.3.6.1 Proyecto caso.

Consiste en la implementación de un sistema de administración de almacenes en el Centro de Distribución, a fin de reducir los costos en la administración y ejecución de los procesos del CEDI.

El sistema permite sistematizar los procesos, de esta manera se obtendrá un mayor control sobre la operación del CEDI, reducción en los tiempos de ejecución de los procesos, reducción en los costos de la merma operativa y un aumento representativo en la productividad.

Se espera que el proyecto genere los siguientes beneficios:

- Facilidad en la toma física del inventario y en el ajuste del mismo.
- Reducción de la merma operativa interna.
- Pruebas concluidas.
- Personal Entrenado.
- Almacén operando con el aplicativo en producción.
- Incremento en la productividad del proceso de acopio, logrando el cubrimiento total de los pedidos y los traslados inter-unidad.
- Reducción de errores en los procesos de acopio y recepción de mercancía.
- Medición de productividad del personal en todos los procesos operativos del CEDI.

Estudios y evaluaciones

Este capítulo comprende el Estudio Técnico, Estudio de Mercado, Estudio de Sostenibilidad y Estudio Económico - Financiero junto con sus respectivos datos estadísticos y evaluaciones cuantitativas, que dan las bases necesarias a la factibilidad del Proyecto.

2. Estudios y Evaluaciones

A continuación, se presentan los estudios que apoyaron conceptualmente el planteamiento de la solución a implementar en el Centre de Distribución

2.1 Estudio De Mercado

Pese a que el proyecto se centra en la inversión de la organización para mejorar y optimizar los procesos, se realizó el siguiente análisis del mercado en el que se desarrolla el negocio.

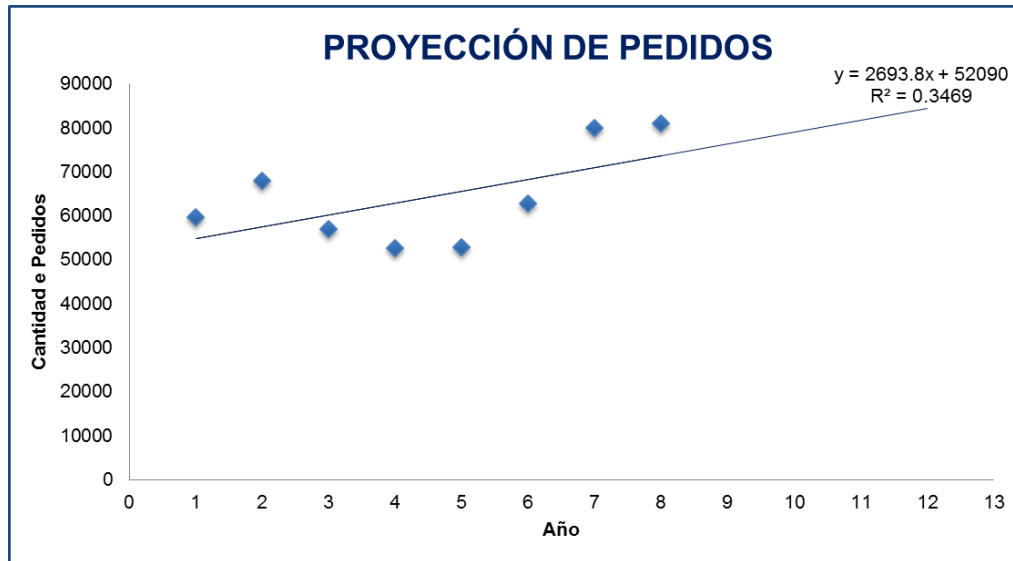
2.1.1 Población.

El consumidor del entregable final de este proyecto, serán los 270 colaboradores del CEDI, puesto que ellos son quienes utilizarán la herramienta para ejecutar sus labores diarias. El sistema les permitirá realizar los procesos operativos con mayor facilidad y asertividad, debido a que les ofrece una administración del almacén sistematizada.

Adicionalmente el cliente externo los cuales se conforman por 8 institucionales, 20 mayoristas y 500 TAT, se verá beneficiados con el proyecto porque podrá tener su pedido en menor tiempo, con mayor servicio y exactitud en el pedido, reduciendo así las devoluciones y reteniendo los clientes.

2.1.2 Dimensionamiento de la demanda.

El dimensionamiento de la demanda se realiza con base en los registros históricos de pedidos de los últimos 8 años, con base en esta se realiza una proyección lineal para los 4 años siguientes, la cual se muestra en la gráfica 1, de esta se obtienen los valores de los ingresos con la operación del almacén sin la implementación del aplicativo y se presentan en la tabla 22



Gráfica 1 Proyección de pedidos

Tabla 22

Proyección de ingresos

	AÑO			
	1 (2014)	2 (2015)	3 (2016)	4 (2017)
Cantidad de Pedidos	76,334	79,028	81,722	84,416
Promedio Valor Pedido	\$ 528,000	\$ 528,000	\$ 528,000	\$ 528,000
Ingresos Promedio	\$ 40,304,457,600	\$ 41,726,784,000	\$ 43,149,110,400	\$ 44,571,436,800

2.1.3 Dimensionamiento de la oferta.

Con la implementación y puesta en marcha del aplicativo se espera un incremento en las ventas proyectadas del 4% cada año de acuerdo con las cifras presentadas en la tabla 23

Tabla 23

Proyección de ingresos con aplicativo implementado

	AÑO			
	1 (2014)	2 (2015)	3 (2016)	4 (2017)
Ingresos Proyectado	\$ 41,916,635,904	\$ 43,395,855,360	\$ 44,875,074,816	\$ 46,354,294,272

2.1.4 Competencia.

La principal competencia de la organización son las distribuidoras del sector, los supermercados e hipermercados, a continuación, se enuncian las distribuidoras las cuales se consideran la competencia más fuerte y directa: Altipal, Mundial, Kiramar

Las tres distribuidoras son especialistas en la venta a mayoristas y ofrecen un catálogo de productos diversificado, sin embargo, la compañía también ofrece sus productos a los canales de distribución de menor rango como tienda a tienda (TAT).

La organización tiene como horizonte de tiempo de planeación 4 años, debido a que el sector es dinámico y la competencia extranjera está siendo cada vez más fuerte, puesto que las cadenas internacionales tienen como objetivo principal penetrar los canales de distribución de menor rango como lo es TAT, debido a que en Colombia representa el 50% de las ventas del sector.

2.2 Estudio Técnico

Es necesario analizar aspectos técnicos tales como: el tamaño del proyecto, la localización del proyecto y el proceso a impactar, con el fin de determinar el cálculo financiero y la evaluación económica del proyecto.

2.2.1 Institución / organización donde se presenta la necesidad o problema.

La necesidad de optimizar los procesos logísticos se presenta en el Centro de Distribución principal de una comercializadora Colombiana, el cual se encuentra ubicado en Funza Cundinamarca.

2.2.2 Análisis y descripción del producto.

El producto es el WMS implementado y operando en el Centro de Distribución principal de la Comercializadora, a continuación, se describen sus componentes y sus características técnicas:

Componentes

Los componentes del producto son:

- Procesos Definidos con el Aplicativo
- Almacén Adecuado
- Sistema Configurado
- Personal Entrenado
- Almacén Operando con el Aplicativo

2.2.3 Descripción técnica.

A continuación, se describe cada uno de los procesos contemplados para el desarrollo del proyecto

2.2.3.1 *Procesos definidos con el aplicativo.*

Todos los procesos operativos del CEDI deben estar definidos y documentados hacia el aplicativo, teniendo en cuenta la dinámica del negocio; dichos procesos con sus características técnicas y de negocio son:

Programación del almacén: El aplicativo debe estar en la capacidad de generar informes de movimientos por producto y familia para determinar el slotting y configurarlo en el sistema.

Recepción de mercancía: Las órdenes de compra y las recepciones deben pasar del sistema contable al aplicativo 100% correctos (cantidades, referencias, entre otros). En el momento de identificar la mercancía el aplicativo debe reflejar las diferencias entre la orden de compra y lo recibido físicamente, pasar la información 100% correcta del WMS al sistema contable, liberando en la orden de compra la cantidad de producto no recibido y cargando el inventario en las ubicaciones y cantidades identificadas tanto en el sistema contable como en WMS.

Debe estar clara la forma de levantar e ingresar la huella de los productos al sistema con el fin de cumplir con el volumen y peso (máximo 1000 kg) de las ubicaciones de la familia a la que corresponda.

Almacenamiento de Mercancía: El aplicativo debe estar en la capacidad de dirigir el almacenamiento a ubicaciones que se encuentren libres de inventario y a la familia correspondiente al producto.

Planeación de la Operación: El sistema contable debe pasar a WMS los pedidos realizados, las cargas generadas y así planear la operación en el aplicativo, observando si existe alguna interrupción por no contar con productos con slotting o suficiente inventario en las áreas de picking, El aplicativo debe estar en la capacidad de emitir tareas de reabasto cumpliendo la regla FIFO.

Picking y Despacho: El aplicativo debe asignar las tareas de picking al usuario más cercano al área de trabajo y seguir una secuencia que genere los menores movimientos posibles.

- El aplicativo debe asignar un solo stage o pasillo de tránsito por carga.
- El aplicativo debe permitir realizar monitoreo al picking y los reabastos para cumplir con el alistamiento de las cargas.
- El aplicativo debe permitir generar reportes de la mercancía acopiada por carga y tener integración 100% efectiva con el sistema contable para pasar la información y generar las facturas de acuerdo a dicha información.

Logística Inversa: El sistema contable debe tener integración 100% efectiva para transmitir la información de las devoluciones de los clientes al aplicativo e identificar y cargar el inventario correctamente.

Supply Chain Management – SCM: WMS debe permitir generar informes de la rotación del producto y el inventario del almacén para determinar el reaprovisionamiento.

Confiabilidad del Inventario: WMS debe permitir realizar conteos y dejarlos registrados en el sistema para determinar la confiabilidad del inventario. También deberá hacer una validación interna del inventario que está cargado en la ubicación contada vs la cantidad ingresada por el usuario con el fin de generar de manera automática una tarea de auditoría para ajustar el inventario, es por esta razón que WMS debe tener una integración 100% efectiva para pasar los ajustes de inventario al sistema contable.

Administración de Mermas: WMS debe permitir generar reportes de estatus de inventario y así realizar la respectiva gestión de averías.

Administración del Inventario: El sistema contable debe tener total integración con WMS a nivel de inventarios debido a las reclasificaciones y restricciones de inventario que se requieren.

Conciliación del Inventario: El aplicativo debe tener integración con el sistema contable para generar el informe de diferencias de inventario entre los dos sistemas y de inmediato realizar los ajustes necesarios para que se encuentren equilibrados.

2.2.3.2 Almacén adecuado.

La estantería del almacén debe estar remodelada como lo especifica el plano aprobado resultado del estudio de producto y los procesos definidos. Ver Anexo F. Layout del Almacén.

El almacén debe ser entregado al Jefe del Almacén con cada una de sus ubicaciones demarcadas y bien definidas.

El 100% de los productos que se encuentren almacenados deben estar estibados de acuerdo a su respectiva huella.

El total de los productos deben tener su respectiva huella documentada y no debe superar 1 tonelada de peso.

2.2.3.3 Sistema configurado.

El aplicativo se debe integrar correctamente con el sistema contable de la compañía y estar en la capacidad de sostener la operación del CEDI en los siguientes procesos:

- Programación del Almacén
- Recepción de Mercancía
- Almacenamiento de Mercancía
- Planeación de la Operación
- Picking y Despacho
- Logística Inversa
- Supply Chain Management - SCM
- Confiabilidad del Inventario
- Administración de Mermas
- Administración del Inventario
- Conciliación del Inventario

Las pruebas realizadas que garanticen la efectividad de los procesos deben encontrarse documentadas y a disposición de los stakeholders principales.

Cada uno de los usuarios que intervienen en los procesos antes mencionados, debe contar con el aplicativo debidamente instalado y con su respectiva licencia al día.

Los servidores, bases de datos, instancias y Access Point deben estar adecuados e instalados, según el estudio tecnológico aprobado, el cual define la necesidad del negocio.

La señal para las terminales debe tener el cubrimiento total del almacén.

2.2.3.4 Personal entrenado.

El personal que interviene en cada uno de los procesos debe estar en la capacidad de ejecutarlos con el estándar definido, a continuación, se relacionan los temas que deben conocer de acuerdo al proceso en el que participa:

Programación del Almacén:

Configuración de Slotting.

Manejo de DDA's para el análisis del producto.

Recepción de Mercancía:

Pre-recibo de Mercancía integrado con el sistema contable.

Identificación de Mercancía.

Levantamiento e Ingreso de Huellas.

Almacenamiento de Mercancía:

Evacuación de Mercancía.

Transferencia de Cargas.

Planeación de la Operación:

Generación de Cargas en el aplicativo integrado con el sistema contable.

Reabastos de Mercancía.

Uso de DDA's para el seguimiento de la Operación y Generación de Productividad de los funcionarios.

Picking y Despacho:

Acopio de Mercancía.

Despacho de Mercancía.

Desurtido de Mercancía.

Facturación de Pedidos integrado con el sistema contable.

Logística Inversa:

Pre-recibo de Recibo de Devoluciones integrado con el sistema contable.

Identificación de Devoluciones y Siniestros.

Supply Chain Managament – SCM:

Manejo de DDA's para el Análisis Reaprovisionamiento y Rotación de Inventario.

Confiabilidad del Inventario:

Generación de Conteos y Auditorías en el sistema.

Toma Física del Inventario: Conteos.

Ajuste de Inventario: Auditorías de Conteo integrado con el sistema contable.

Cambio de Propietario de Inventario integrado con el sistema contable.

Reclasificación del Inventario integrado con el sistema contable.

Control de Fallos de Inventario.

Uso de DDA's para análisis de inventario.

Administración de Mermas:

Restringir el Inventario

Evacuación de Inventario

Manejo de Ubicaciones Mixtas.

Uso de DDA's para análisis de inventario.

Administración del Inventario:

Creación y Administración de Kit Virtuales.

Administración de Garantías.

Uso de DDA's para análisis de inventario.

Conciliación de Inventario:

Conciliar el inventario del aplicativo con el sistema contable.

Uso de DDA's para análisis de inventario.

El personal de soporte debe encontrarse en la capacidad para brindar apoyo cuando el usuario lo requiera.

El material de capacitación y las pruebas de certificación deben estar debidamente documentadas y estar a disposición del CEDI.

2.2.3.5 Operación del almacén con el aplicativo.

Estabilizar el aplicativo en la operación durante las primeras tres semanas, asegurando la ejecución de todos los procesos que hagan parte del negocio.

2.2.3.6 Formatos y normas.

Todos los procesos deben estar documentados en los respectivos formatos de la compañía y cumplir con las normas de publicación estipuladas:

- FR-GP02-01 Formato de Manual de Políticas
- FR-GP02-02 Formato de Procedimientos
- FR-GP02-03 Formato para Instructivos

Todos los documentos desarrollados durante el proyecto deben cumplir con las normas establecidas en el documento MA-TS-005 Manual de Políticas de Seguridad de la Información.

2.2.3.7 Integración.

El aplicativo WMS debe ser configurado y adecuado a la dinámica del negocio, teniendo en cuenta la integración que requiere con el sistema contable de la compañía por temas de inventario, ventas, órdenes de compra, facturación, devoluciones, entre otros.

Las pruebas que se realicen deben ser con la integración para asegurar el buen funcionamiento de las interfaces y la configuración de los dos sistemas.

2.2.3.8 Restricciones.

El aplicativo no puede pasar a producción en las temporadas altas de ventas de la compañía (agosto, noviembre y diciembre), debido a que puede afectar la promesa de servicio hacia el cliente.

La toma física de inventario inicial debe realizarse a cuatro paredes y detener la operación del CEDI.

El almacén no podrá entrar en operación si no logra una reducción en los obsoletos de un 77%.

2.2.3.9 Criterios de calidad.

Funcionamiento 100% correcto de todos los procesos del CEDI con el aplicativo en las tres semanas de estabilización. Los aspectos a evaluar son:

- Confiabilidad del sistema, es decir, determinar si los procesos tienen sus interfaces funcionando 100% correcto, enviando y recibiendo datos exactos.
- Completitud del sistema, validar que abarque todas las especificaciones técnicas.
- Estandarización de los datos, validar que los datos sean coherentes en todos los paneles del sistema.
- Eficiencia en la ejecución del sistema, evaluar el tiempo invertido en la ejecución de cada proceso.
- Seguridad del sistema, evaluar la capacidad de control de accesos de los usuarios, según los procesos.

El 100% del almacén debe contar con sus respectivas etiquetas legibles y reconocidas por la terminal.

El 98% de las ubicaciones debe tener el producto de la familia a la que corresponda, se debe encontrar estibado según la huella, debe cumplir con las normas de orden y aseo.

Dispositivos de radiofrecuencia funcionando al menos en un 95% y teniendo eficiencia en la ejecución de los procesos.

El 90% del personal debe estar certificado para la ejecución de los procesos con el sistema.

2.2.4 Ciclo de vida del producto.

El ciclo de vida del proyecto estará definido por la duración desde el inicio de la etapa de caso de negocio hasta el final de la puesta en operación. El ciclo de vida del producto se estima en 172 días.

2.2.5 Localización del proyecto.

El proyecto para optimizar los procesos logísticos se ejecutará en el Centro de Distribución principal de una comercializadora Colombiana que se encuentra ubicada en Funza Cundinamarca, como se muestra en la figura 8

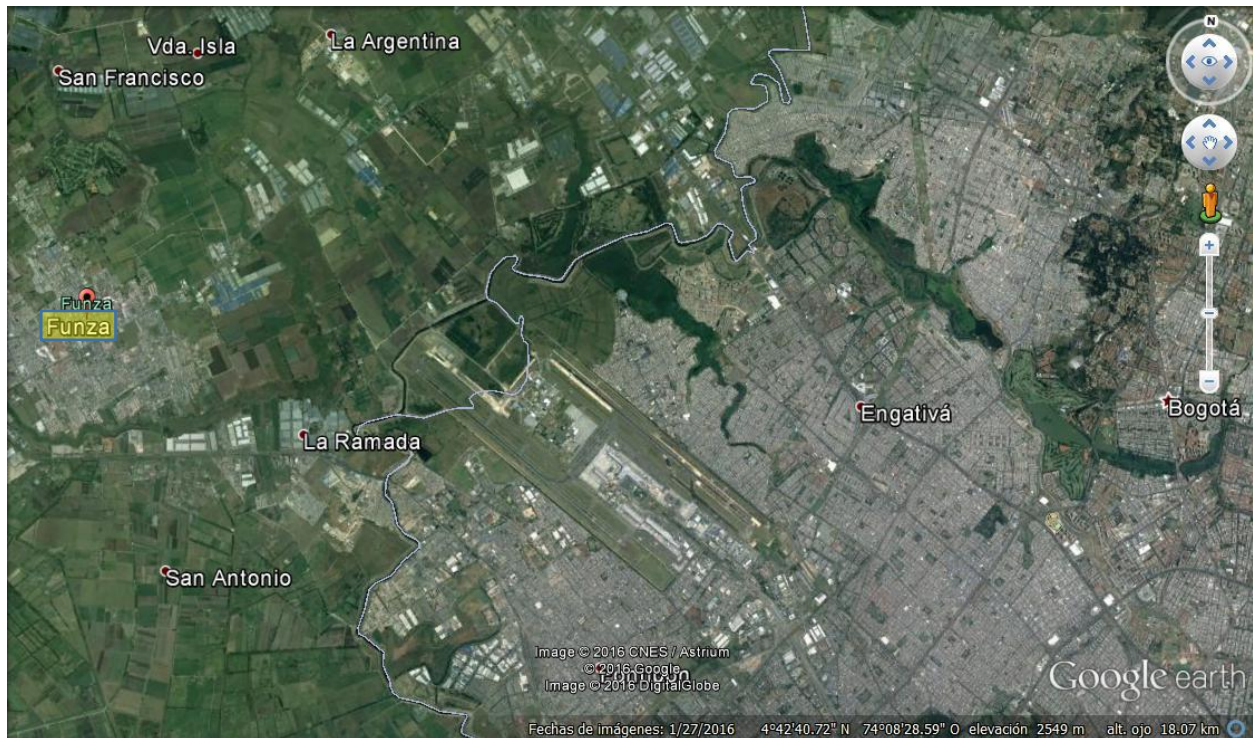


Figura 8 Localización proyecto. (Tomado de Google Earth)

2.2.6 Mapa de procesos.

Debido a que el objetivo principal del proyecto es mejorar y optimizar los procesos de la organización, el mapa de procesos con el proyecto se mantiene como el presentado en la figura 3

2.2.7 Sostenibilidad.

En este capítulo se realizan los lineamientos que garantizan un proyecto sostenible, en cuanto a beneficios en los aspectos sociales, ambientales y económicos, adicionalmente se realizará la evaluación de los involucrados y riesgos que se generan en desarrollo del proyecto.

2.2.8 Entorno – Matriz PESTLE.

El análisis del entorno del proyecto se ha realizado a partir de la matriz PESTLE, la cual permite analizar los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, legales y ambientales

que inciden (positiva o negativamente) en el éxito del proyecto, a continuación se relaciona la tabla 24 matriz PESTLE.

2.2.9 Análisis de involucrados.

Para el desarrollo del proyecto se realizó el análisis de los interesados y/o involucrados en el mismo, identificando expectativas e intereses positivos y negativos.

2.2.9.1 Matriz de involucrados.

Se presentan a continuación las expectativas e intereses de cada interesado en la tabla 25:

2.2.9.2 Matriz dependencia – influencia:

Teniendo en cuenta los interesados claves identificados en el punto anterior a continuación se califican y clasifican considerando el nivel de poder o la influencia de cada uno de ellos, determinando los canales y niveles adecuados de comunicación y la participación que cada actor tendrá sobre este.

En la a tabla 26 se muestra como se establece para cada interesado su nivel de poder e interés como parte del análisis de los interesados, adicionalmente en la figura 9, se presenta el esquema gráfico de la matriz.

Tabla 24

Matriz PESTLE

Implementación de warehouse management system (WMS) en un centro de distribución.												
Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase						Nivel de incidencia				¿Describa cómo incide en el proyecto? ¿Alguna recomendación inicial?
		Inicio	Planeación	Configuración y Puesta en marcha	Pruebas	Cierre	Muy Negativo	Negativo	Neutral	Positivo	Muy positivo	
Tecnológicos	Incompatibilidad entre WBS y el ERP en un proceso específico		X	X	X		X					Afecta negativamente al proyecto dado los procesos no se podrían integrar entre los dos sistemas de la empresa, y esto conlleva a tener una baja confiabilidad en la información y complica la automatización de los procesos. Como recomendación se debe tener en cuenta en el estudio tecnológico deberá contemplar el lenguaje y la forma de integrar los diferentes aplicativos.
Económicos	Aumento del dólar en Colombia	X	X	X			X					Teniendo en cuenta el aumento desmedido del dólar en el último año, afecta el proyecto dado que la compra del programa y las licencias se prevén adquirir a través de proveedores internacionales en USD en donde se presenta una alta incertidumbre según el comportamiento que ha registrado la TRM.
Políticos	Cambios de normatividad en la legislación que cambien la reglamentación de las normas de trabajos, en alturas.	X	X	X	X	X	X					Se pueden generar cambios legislativos que modifiquen las normas de trabajos en alturas, el cual incidiría de forma negativa con un grado de impacto mayor a medida que avanza el proyecto, es importante tener el juicio de experto del abogado sin embargo se asumirá el riesgo del cambio normativo informado y aceptado por el sponsor.
Sociales	Afectación del orden público por manifestaciones en la ciudad			X					X			Afectaciones del orden público incidirían en la ejecución del proyecto en el transporte de materiales.
Legales	Cumplimiento por las regulaciones expuestas por la dirección nacional de derechos de autor y la comunidad andina.		X	X	X					X		Contar con la cantidad de licencias exigidas por las regulaciones expuestas por la dirección nacional de derechos de autor, tiene una incidencia positiva generando lineamientos basados en las normas vigentes, brindando un apoyo para la gestión de calidad del proyecto.
Ambientales	Disposición de residuos una vez terminado el ciclo de vida del proyecto y del producto.						X		X			La correcta disposición de residuos beneficia a la compañía y el medio ambiente cumpliendo con los principios medioambientales; Para una incidencia negativa en el medio ambiente, se recomienda realizar un programa de revisión y mantenimiento para aumentar la vida útil del producto, y la correcta disposición de los residuos en el proyecto tales como tóner, pilas, cartuchos, bombillos, se deben disponer según reglamentación.

Tabla 25

Matriz de involucrados

IDENTIFICACIÓN	STAKEHOLDERS	EXPECTATIVAS	INTERESES DESCRIPCIÓN
A	Presidente	Identificar mejores resultados en los indicadores logísticos de la compañía.	Positivo: Asegurar la continuidad del negocio.
B	Gerente General	Ofrecer una promesa de servicio efectiva y a menores costos.	Positivo: Aumentar la competitividad de la compañía en el mercado.
C	Gerente Financiero	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar los costos en la operación logística. Desarrollar el proyecto con el presupuesto definido. 	Positivo: Aumentar la rentabilidad de la compañía, en cuanto a logística refiere.
D	Director Nacional de Logística	<ul style="list-style-type: none"> Obtener mejoras representativas en los procesos del Centro de Reducir los costos de la operación del Centro de Distribución. 	Positivo: <ul style="list-style-type: none"> Aumentar la productividad y eficiencia del Centro de Distribución. Ofrecer resultados con calidad tanto a los clientes internos como externos.
F	Director de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> Alcanzar el cumplimiento de entregas en un 100% de los pedidos y los Brindar confiabilidad del inventario al área comercial y de ventas. Reducir la merma operativa significativamente. Agilizar los procesos del Centro de Distribución. 	Positivo: <ul style="list-style-type: none"> Mejorar los tiempos de respuesta a los clientes a menores costos y mayor calidad. Brindar información confiable a los stakeholders de logística.
G	Director de Tecnología	Implementar tecnologías eficientes para la operación del Centro de Distribución.	Positivo: Cumplir con los requerimientos del área logística, en cuanto a desarrollos internos refiere.
H	Auditor Nacional	Establecer procesos estándar con sus respectivos indicadores que permitan evaluarlos y mejorarlos.	Positivo: Obtener un mayor control sobre los procesos del Centro de Distribución.
I	Jefe de Almacén	<ul style="list-style-type: none"> Reducir los tiempos de los procesos operativos del almacén. Aumentar la calidad de los procesos operativos. Conseguir la medición de la productividad de sus colaboradores, a través del sistema. Realizar la toma física del inventario total del almacén, por lo menos tres 	Positivo: <ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el alistamiento y el cargue del 100% de los pedidos y los traslados. Mantener la productividad de sus colaboradores en un 95%.
J	Jefe de Inventarios	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar el control y trazabilidad de cada ubicación y producto. 	Positivo: <ul style="list-style-type: none"> Aumentar la confiabilidad del inventario a un 98%. Reducir la merma operativa.
K	Coordinador de Recibo	Incremento de tiempos en la recepción de mercancía, debido a que el almacenamiento es más estructurado para mantener la trazabilidad y orden del	Negativo: Percibe que se puede ver afectada su productividad.
L	Coordinador de Talento Humano	<ul style="list-style-type: none"> Facilitar las tareas del personal operativo, a través de la implementación Reducir las horas extras de los colaboradores. Medir la productividad de los colaboradores. 	Positivo: <ul style="list-style-type: none"> Disminuir la rotación del personal. Aumentar la motivación de los colaboradores a través de incentivos por su productividad.
M	Equipo de Proyecto	Ofrecer procesos de logística estándar, a costo, tiempo y con recursos suficientes para dar cumplimiento al plan estratégico de la compañía.	Positivo: <ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el proyecto en el tiempo, presupuesto y calidad esperada. Cumplir con las expectativas e intereses de los stakeholders.
N	Equipo Operativo del Almacén	<ul style="list-style-type: none"> Disminuir el tiempo en la búsqueda de los productos solicitados. Disminuir las jornadas extensas de trabajo. Medición de productividad. Incremento en el orden del almacén. Incertidumbre en la reducción de personal debido a la tecnificación de los 	Positivo: <ul style="list-style-type: none"> Adquirir incentivos por la productividad del mes. Cumplir con el horario establecido de 8 horas diarias. Mejorar los procesos para facilitar la labor.
O	Equipo de Transportes	<ul style="list-style-type: none"> Disminuir el tiempo de cargue del pedido porque la calidad del Disminuir las devoluciones de los clientes. 	Positivo: <ul style="list-style-type: none"> Adquirir más viajes por mes. Satisfacer a los clientes.
P	Director Comercial	Aumentar las compras, porque el tiempo de respuesta hacia el cliente será menor y esto generará mayores ventas.	Positivo: Realizar grandes negociaciones con los proveedores para obtener utilidades por ofertas.
Q	Director de Ventas	Aumentar las ventas por el cumplimiento de la promesa de servicio hacia el cliente, en cuanto a tiempo y calidad del pedido refiere.	Positivo: <ul style="list-style-type: none"> Cumplir y superar las metas de venta. Cumplir con las expectativas del cliente.
R	Cliente	Obtener su pedido o traslado en menor tiempo y mayor calidad de alistamiento.	Positivo: Surtir su negocio a tiempo sin inconvenientes en la cadena logística.

Tabla 26

Matriz dependencia – influencia:

IDENTIFICACIÓN	STAKEHOLDERS	PODER (1-5)	INTERÉS (1-5)
A	Presidente	5	5
B	Gerente General	5	5
C	Gerente Financiero	3	3
D	Director Nacional de Logística	4	5
F	Director de Operaciones	3	5
G	Director de Tecnología	2	2
H	Auditor Nacional	2	2
I	Jefe de Almacén	2	5
J	Jefe de Inventarios	2	5
K	Coordinador de Recibo	2	5
L	Coordinador de Talento Humano	1	1
M	Equipo de Proyecto	5	5
N	Equipo Operativo del Almacén	1	4
O	Equipo de Transportes	1	4
P	Director Comercial	2	3
Q	Director de Ventas	2	3
R	Cliente	5	5

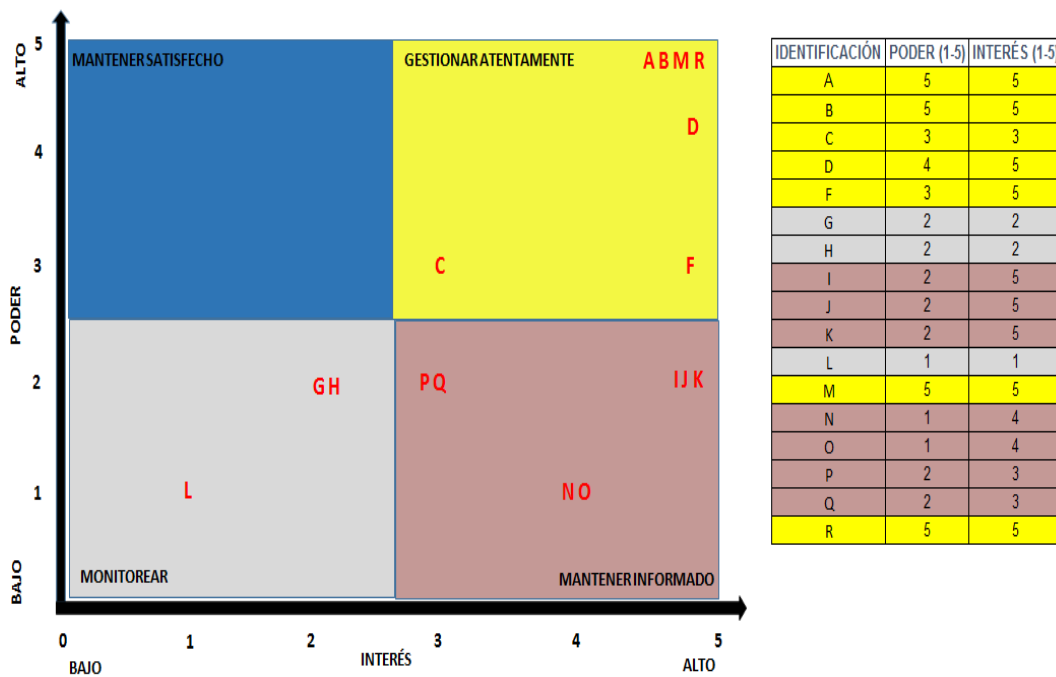


Figura 9. Matriz de Poder / Interés (Fuente: Autores del proyecto)

Los planes de acción surgidos de la matriz son:

Monitorear: Los stakeholders ubicados en este nivel son los más sencillos de tratar, aunque tienen bajo poder deben ser monitoreados en el transcurso del proyecto.

Mantener informado: Sus expectativas son fiables y generalmente son de fácil resolución. Deben mantenerse informados.

Gestionar atentamente: Ubicados en el nivel más alto, tienen un alto nivel de poder, se debe prestar mayor atención en los requerimientos que se estipularon de acuerdo al alcance, costo y tiempo.

2.2.9.3 Matriz de temas y respuestas.

Esta matriz, presentada en la tabla 27 permite identificar el tipo de comunicación, el medio, el tema de comunicación, el responsable, el aprobador para el desarrollo del proyecto:

Tabla 27

Matriz de temas y respuestas

COMUNICACIÓN	OBJETIVO	TIPO DE COMUNICACIÓN	RESPONSABLE	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	FRECUENCIA DE LA COMUNICACIÓN	TIPO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN	FORMATO DE LA COMUNICACIÓN	APROBADOR	PLAZO PARA CONFIRMAR LA RECEPCIÓN DE LA INFORMACIÓN (Días hábiles)
Reuniones del equipo del proyecto	Revisar el estado del proyecto con el equipo	Formal, Interna, Vertical y Verbal	Equipo del proyecto	Presencial y videoconferencias.	Semanal	General	Acta de reunión y presentación con informe ejecutivo.	Gerente del proyecto	2
Reuniones técnicas del proyecto	Discutir los diseño técnico del proyecto	Formal, Interna, Vertical y Verbal	Coordinador Técnico	Presencial y videoconferencias.	Cuando se requiera	Confidencial	Acta de reunión y presentación con informe técnicos	Gerente del proyecto, Interesados y Sponsor	3
Reuniones mensuales de estado del proyecto	Reportes de seguimiento al avance (estado actual) del proyecto para su gestión	Formal, Interna, Vertical y Verbal	Equipo del proyecto	Presencial y videoconferencias.	Mensual	General	Acta de reunión y presentación con reporte de avance.	Gerente del proyecto, Interesados y Sponsor	3
Informe de cumplimiento en tiempo del proyecto y la calidad en las pruebas de los procesos.	Informar los resultados de pruebas y de rendimiento.	Formal, Interna, Externa, Vertical y Verbal	Gerente del Proyecto	Reuniones y correo electrónico.	Semanal	General	Reporte de resultados y de rendimiento.	Interesados y Sponsor	2
Informe del análisis de valor ganado.	Informar los resultados del valor ganado de las actividades del proyecto.	Formal, Interna, Externa, Vertical y Verbal	Equipo del proyecto	Reuniones, correo electrónico y videoconferencias.	Mensual	General	Reporte de Análisis de Valor Ganado. Reporte de Puntos Críticos.	Gerente del proyecto y Sponsor	2
Informe de la gestión de riesgos, calidad en las pruebas de los procesos.	Informar la gestión de los riesgos y calidad del proyecto.	Formal, Interna, Externa, Vertical, Horizontal y Verbal	Equipo del proyecto	Reuniones, correo electrónico y videoconferencias.	Quincenal	General	Registro de Riesgos. Watch List.	Gerente del proyecto	3
Informe de cumplimiento en tiempo y calidad en las pruebas de los dispositivos tecnológicos y de configuración del sistema.	Informar los resultados de las pruebas de los dispositivos tecnológicos y de configuración del sistema.	Formal, Interna, Externa, Vertical, Horizontal y Verbal	Coordinador Técnico	Reuniones, correo electrónico y videoconferencias.	Quincenal	General	Reporte los resultados y cumplimiento.	Gerente del proyecto, Interesados y Sponsor	2
Informe de cumplimiento en tiempo del proyecto y la definición del proceso de recibo con el sistema.	Informar los procesos definidos de recibo con el sistema.	Formal, Interna, Externa, Vertical, Horizontal y Verbal	Coordinador Técnico	Reuniones, correo electrónico y videoconferencias.	Mensual	General	Reporte los resultados y cumplimiento.	Gerente del proyecto, Interesados y Sponsor	2
Informe de cumplimiento en tiempo del proyecto y la necesidad del personal para la ejecución del mismo.	Comunicar las necesidades de personal requerido	Formal, Externa, Horizontal y Estática	Coordinador Técnico	Reuniones y correo electrónico.	Cuando se requiera	General	Formato de solicitud de requerimiento de personal diligenciado.	Gerente del proyecto y Sponsor	2
Informe de cumplimiento del proyecto en general incluyendo tiempo, costo, alcance, calidad y gestión de riesgos del proyecto.	Informar el estado y cumplimiento del proyecto en general.	Formal, Interna, Externa, Vertical, Horizontal y Verbal	Gerente del Proyecto	Reuniones, correos electrónicos, llamadas telefónicas y videoconferencias.	Mensual	General	Resumen de cumplimiento en general del proyecto	Gerente del proyecto, Interesados y Sponsor	4
Capacitación	Dar capacitación a los interesados de los procedimientos y procesos a realizar una vez finalice el proyecto.	Formal, Externa, Horizontal y Verbal	Coordinador Técnico	Reuniones, llamadas telefónicas y videoconferencias	Cuando se requiera	General	Acta de asistencia y Material de capacitación	Interesados y Sponsor	3

2.2.9.4 Análisis cualitativo.

Es el proceso de evaluación del impacto y la probabilidad de ocurrencia de los riesgos para clasificarlos en orden de prioridad. Para tal fin es necesario definir las escalas de probabilidad e impacto para los objetivos del proyecto, por lo cual se registran en la figura 10 Matriz de probabilidad e impacto en la que se muestra a los parámetros de medición de los riesgos y la Tabla 28 Matriz de análisis cualitativo de los riesgos en la que se obtiene una clasificación para cada uno de ellos:

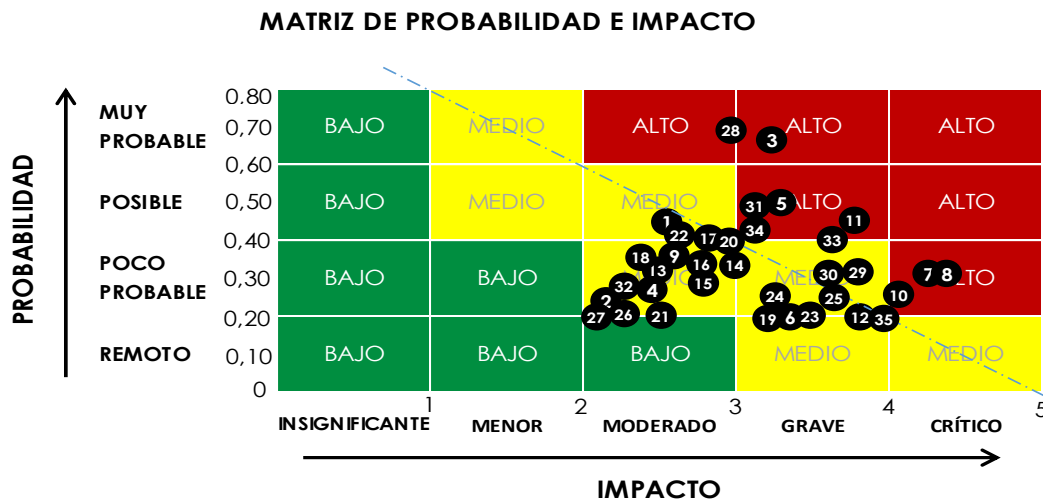


Figura 10 Matriz de probabilidad e impacto (Fuente: Autores del proyecto)

2.2.9.5 Análisis cuantitativo.

Este análisis nos ayuda a verificar numéricamente la probabilidad de los riesgos priorizados y sus consecuencias económicas, así como la estrategia que se aplicará en caso de que se materialice el riesgo. Para tal fin se opta por tratar y/o explotar únicamente los riesgos y/u oportunidades de prioridad alta (Riesgos Rojos y Oportunidades Verde). Después de realizar el análisis cuantitativo se establece el valor de la reserva de contingencia para el proyecto por un

valor de \$ 168.965.155, lo cual se evidencia en la Tabla 29 Matriz de análisis cuantitativo de los riesgos:

Tabla 28

Matriz de análisis cualitativo

ID RIESGO	PROBABILIDAD (P)	IMPACTO (I)	PUNTAJE DEL RIESGO (P x I)	PUNTAJE DE RIESGO DEL PROYECTO
1	0.42	2.6	1.09	
2	0.23	2.1	0.48	
3	0.7	3.4	2.38	
4	0.25	2.5	0.63	
5	0.56	3.3	1.85	
6	0.2	3.2	0.64	
7	0.3	4.2	1.26	
8	0.28	4.2	1.18	
9	0.34	2.6	0.88	
10	0.25	4	1.00	
11	0.45	3.8	1.71	
12	0.2	3.9	0.78	
13	0.3	2.6	0.78	
14	0.37	3	1.11	
15	0.26	2.8	0.73	
16	0.3	2.8	0.84	
17	0.4	2.9	1.16	
18	0.38	2.5	0.95	0.72
19	0.2	3.4	0.68	
20	0.4	3	1.20	
21	0.2	2.5	0.50	
22	0.4	2.9	1.16	
23	0.2	3.3	0.66	
24	0.24	3.2	0.77	
25	0.25	3.7	0.93	
26	0.2	2.3	0.46	
27	0.2	2.1	0.42	
28	0.7	3	2.10	
29	0.31	3.7	1.15	
30	0.3	3.6	1.08	
31	0.42	3.2	-1.34	
32	0.23	2.3	-0.53	
33	0.4	3.8	-1.52	
34	0.42	3.06	-1.29	
35	0.2	3.8	-0.76	

Tabla 29

Matriz de análisis cuantitativo de los riesgos

ID RIESGO	PUNTAJE DEL RIESGO (P x I)	IMPACTO (\$)	DESCRIPCIÓN IMPACTO	EMV	RESPUESTA AL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE DEL RIESGO
3	2.38	\$ 7,276,744	La lentitud en la toma de decisiones por parte de los usuarios clave impacta negativamente sobre los entregables y/o paquetes de trabajo tales como: * Procesos Definidos * Familias Definidas * Layout * Estudio Tecnológico * Cargue de la Información	\$ 5,093,721				

ID RIESGO	PUNTAJE DEL RIESGO (P x I)	IMPACTO (\$)	DESCRIPCIÓN IMPACTO	EMV	RESPUESTA AL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE DEL RIESGO
5	1.85	\$ 13,220,077	El cambio de prioridades de los usuarios clave impacta negativamente sobre algunos entregables y/o paquetes de trabajo del proyecto, puesto que retrasa la toma de decisiones o la ejecución de actividades tales como: * Procesos Definidos * Familias Definidas * Layout * Estudio Tecnológico * Configuración Ajustada * Paso a Producción	\$ 7,403,243				

ID RIESGO	PUNTAJE DEL RIESGO (P x I)	IMPACTO (\$)	DESCRIPCIÓN IMPACTO	EMV	RESPUESTA AL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE DEL RIESGO
7	1.26	\$ 22,993,983	Un accidente laboral impacta de forma negativa sobre el entregable operación del almacén con el aplicativo y almacén adecuado físicamente.	\$ 6,898,195				
8	1.18	\$ 22,993,983	Un siniestro en el almacén impacta negativamente sobre el costo de paquete de trabajo almacén adecuado físicamente.	\$ 6,438,315				
10	1.00	\$ 165,977,616	La pérdida de personal clave durante la ejecución del proyecto, puede impactar negativamente sobre los costos de los siguientes entregables y/o paquetes de trabajo, por ausencia de	\$ 41,494,404	Mitigar	*Asegurar que cada usuario clave tenga un backup. * Documentar todas las decisiones que se vayan tomando y asegurar la información. *Evaluar la motivación de los usuarios claves.	*Conflictos en el equipo de trabajo. *Baja motivación en el personal.	Director Administrativo/ Director de Proyecto

ID RIESGO	PUNTAJE DEL RIESGO (P x I)	IMPACTO (\$)	DESCRIPCIÓN IMPACTO	EMV	RESPUESTA AL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE DEL RIESGO
11	1.71	\$ 43,948,150	<p>personal con el conocimiento y autoridad suficiente para la toma de decisiones.</p> <p>* Procesos Definidos</p> <p>* Almacén Adecuado Físicamente</p> <p>* Estudio Tecnológico</p> <p>* Cargue de la información.</p> <p>Los cambios en el alcance afectan sobre todo el proyecto sin embargo impacta directamente sobre los entregables:</p> <p>* Procesos Definidos</p> <p>* Gestión de Proyectos</p>	\$ 19,776,667				

ID RIESGO	PUNTAJE DEL RIESGO (P x I)	IMPACTO (\$)	DESCRIPCIÓN IMPACTO	EMV	RESPUESTA AL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE DEL RIESGO
20	1.20	\$ 13,220,077	El cambio de prioridades de los usuarios clave impacta negativamente sobre algunos entregables y/o paquetes de trabajo del proyecto, puesto que retrasa la toma de decisiones o la ejecución de actividades tales como: * Procesos Definidos * Familias Definidas * Layout * Estudio Tecnológico * Configuración Ajustada * Paso a Producción	\$ 5,288,031				

ID RIESGO	PUNTAJE DEL RIESGO (P x I)	IMPACTO (\$)	DESCRIPCIÓN IMPACTO	EMV	RESPUESTA AL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE DEL RIESGO
28	2.10	\$ 11,103,333	La existencia de inventario obsoleto durante el go-live del proyecto impacta negativamente sobre el entregable "Operación del Almacén con el Aplicativo", puesto que afecta la duración de la toma física de inventarios y dificulta la operación del almacén por el trato especial que deben tener.	\$ 7,772,333				

ID RIESGO	PUNTAJE DEL RIESGO (P x I)	IMPACTO (\$)	DESCRIPCIÓN IMPACTO	EMV	RESPUESTA AL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE DEL RIESGO
29	1.15	\$ 16,130,305	La definición y configuración errada de las listas de permiso y roles de usuario, impactan negativamente sobre los siguientes entregables y/o paquetes de trabajo, debido al retraso que puede presentar durante el go-live del proyecto y los reprocesos para el ajuste de las listas y roles: * Procesos Definidos * Aplicativos Configurados * Inventario Inicial Cargado	\$ 5,000,395				

ID RIESGO	PUNTAJE DEL RIESGO (P x I)	IMPACTO (\$)	DESCRIPCIÓN IMPACTO	EMV	RESPUESTA AL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE DEL RIESGO
30	1.08	\$ 23,496,667	Los errores en los paneles del sistema impactan negativamente sobre el costo de los paquetes de trabajo, puesto generan reprocesos para su debido ajuste. * Cargue la Información * Aplicativos Configurados * Procesos Configurados * Pruebas del Sistema * Configuración Ajustada El análisis detallado de la operación y de los procesos del negocio, permiten optimizar o derogar procesos innecesarios, impactando así de	\$ 7,049,000				
31	-1.34	\$ (10,470,305)		\$ (4,397,528)				

ID RIESGO	PUNTAJE DEL RIESGO (P x I)	IMPACTO (\$)	DESCRIPCIÓN IMPACTO	EMV	RESPUESTA AL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE DEL RIESGO
33	-1.52	\$ (16,720,000)	<p>forma positiva sobre los siguientes entregables y/o paquetes de trabajo tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Procesos Definidos * Procesos Configurados * Pruebas del Sistema <p>El aumento en la confiabilidad en la toma física del inventario impacta positivamente sobre el entregable "Operación del Almacén con el Aplicativo", por su reducción en tiempos de verificación y ejecución de las tareas para la generación de dicho entregable.</p>	\$ (6,688,000)				

ID RIESGO	PUNTAJE DEL RIESGO (P x I)	IMPACTO (\$)	DESCRIPCIÓN IMPACTO	EMV	RESPUESTA AL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE DEL RIESGO
34	-1.29	\$ (23,496,667)	<p>El cargue masivo de información permite reducir los tiempos de configuración de los aplicativos, impactando positivamente sobre los costos de los siguientes paquetes de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Cargue la Información * Aplicativos Configurados * Procesos Configurados * Pruebas del Sistema * Configuración Ajustada 	\$ (9,868,600)	Explotar	<ul style="list-style-type: none"> *Desarrollar estrategias tecnológicas para realizar el cargue masivo en el sistema. *Asegurar que el área técnica desarrolle scripts baja el cargue de la información masiva. 	*Reducción de un 20% de los tiempos en la configuración del sistema.	Director de Proyecto

ID RIESGO	PUNTAJE DEL RIESGO (P x I)	IMPACTO (\$)	DESCRIPCIÓN IMPACTO	EMV	RESPUESTA AL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE DEL RIESGO
35	-0.76	\$ (167,512,500)	La variación a la baja de la TRM puede impactar positivamente sobre el paquete de trabajo "Adecuación Tecnológica", puesto que la estimación del presupuesto para dichas adquisiciones sería mayor al real.	\$ (33,502,500)	Explotar	*Desarrollar el Plan de Adquisiciones con proveedores extranjeros. *Realizar las compras con proveedores extranjeros.	*Reducción de un 10% en el presupuesto.	Director de Proyecto / Director Nacional de Logística

2.2.10 Conclusiones estudio técnico.

Con la adecuada delimitación de los procesos y los objetivos del proyecto es posible desarrollar las estrategias que permitirán ejecutar el proyecto de manera que se satisfagan las expectativas de los interesados y los sponsors, además de dimensionar adecuadamente el alcance.

2.3 Estudio Económico - Financiero

Este capítulo nos permite establecer un modelo económico alcanzado mediante la realización de una estructura de desglose del trabajo la EDT-WBS junto con un análisis detallado de costos, recursos, fuentes y formas de financiación que garantizan la viabilidad del proyecto.

2.3.1 Work Breakdown Structure – WBS.

La WBS del proyecto presentada en la figura 11, es la estructura fundamental en el establecimiento de la línea base del alcance, por tal razón y dada la importancia que tiene, se presenta la estructura a cuarto nivel de desagregación y la estructura de desglose del producto en la figura 12

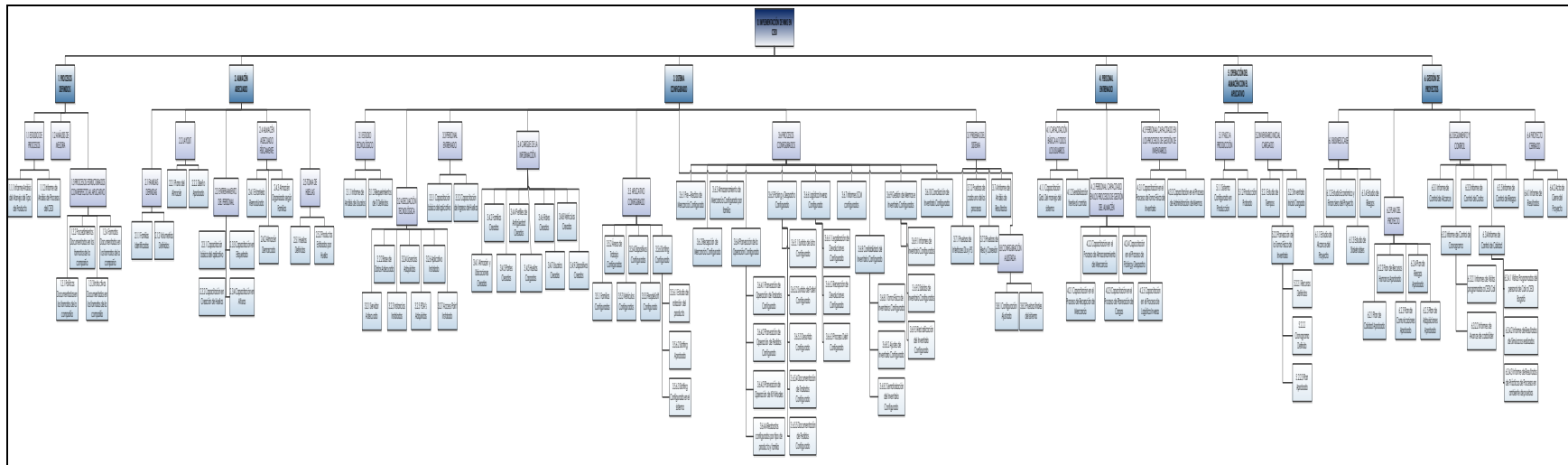


Figura 11 Estructura de desglose del trabajo – WBS (Fuente: Autores del proyecto)

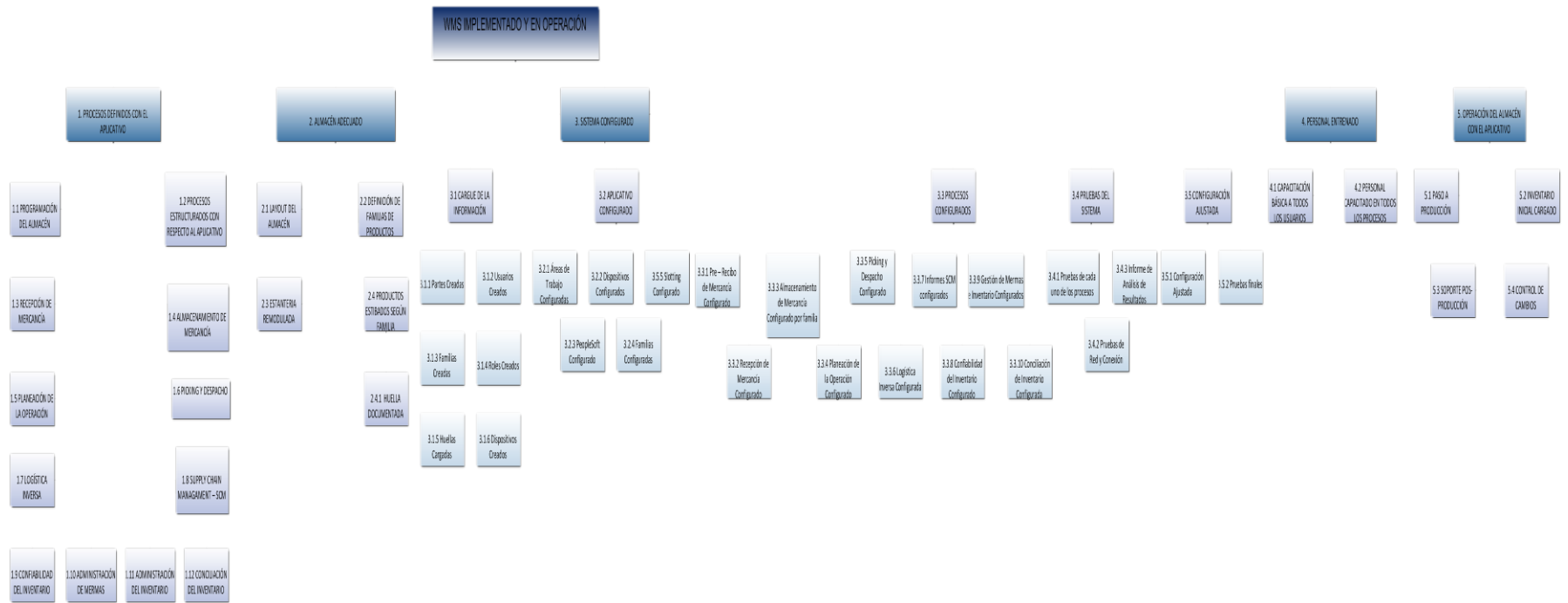


Figura 12 Estructura de desglose del producto – PBS (Fuente: Autores del proyecto)

2.3.2 Definición nivel WBS para cuenta control y cuenta planeación.

El nivel de la Cuenta Control de la WBS se establece al segundo nivel de desagregación y la Cuenta Planeación al tercer nivel de desagregación.

2.3.3 Resource Breakdown Structure – ReBS.

La estructura de desglose de los recursos ReBS, presenta los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, desagregados en cuatro grandes categorías:

- Materiales
- Recurso Humano
- Maquinaria
- Servicios

Dado lo anterior se presenta la estructura en la Figura 13:

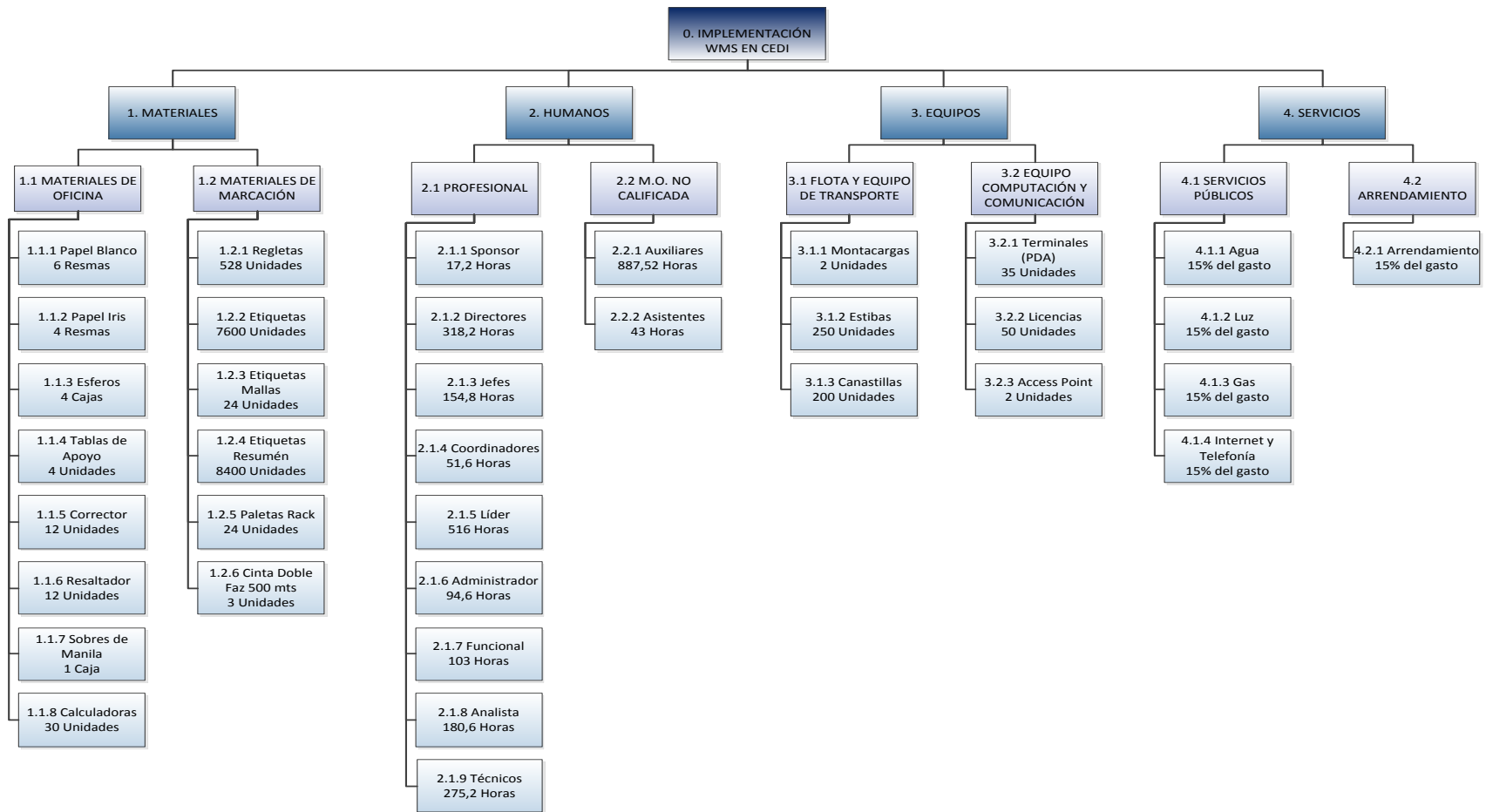


Figura 13 Resource Breakdown Structure – ReBS (Fuente: Autores del proyecto)

2.3.4 Cost Breakdown Structure – CBS.

La Estructura de Desagregación de los Costos (CBS), se presenta a partir de la WBS, indicando el costo de cada paquete de trabajo de la estructura al tercer nivel de desagregación y se presenta en la figura 14

El presupuesto del proyecto es de \$606.104.236, la línea base de costos del proyecto es de \$571.796.449, teniendo en cuenta que la reserva de contingencia hallada del análisis de riesgos es de \$168.965.155 y la reserva de gestión corresponde al 6% de la línea base de costos del proyecto.

El desglose de los costos a tercer nivel de desagregación se presenta como complemento en la tabla 30

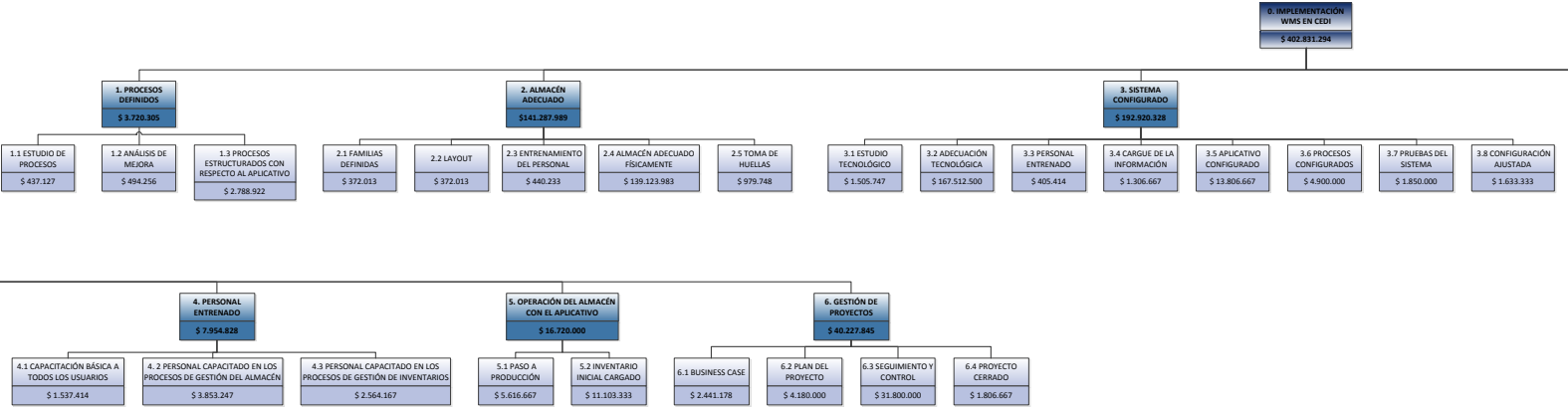


Figura 14 Estructura de Desglose de Costos – CBS (Fuente: Autores del proyecto)

Tabla 30
Desglose de costos del proyecto a tercer nivel de desagregación

EDT	DESCRIPCIÓN	COSTO
1	Procesos Definidos	\$ 3,720,305
1.1	Estudio de Procesos	\$ 437,127
1.2	Análisis de Mejora	\$ 494,256
1.3	Procesos Estructurados con Respecto al	\$ 2,788,922

	Aplicativo	
2	Almacén Adecuado	\$ 141,287,989
2.1	Familias Definidas	\$ 372,013
2.2	Layout	\$ 372,013
2.3	Entrenamiento del Personal Operativo	\$ 440,233
2.4	Almacén Adecuado Físicamente	\$ 139,123,983
2.5	Toma de Huellas	\$ 979,748
3	Sistema Configurado	\$ 192,920,328
3.1	Estudio Tecnológico	\$ 1,505,747
3.2	Adecuación Tecnológica	\$ 167,512,500
3.3	Personal Entrenado	\$ 405,414
3.4	Cargue de la Información	\$ 1,306,667

3.5	Aplicativos Configurados	\$ 13,806,667
3.6	Procesos Configurados	\$ 4,900,000
3.7	Pruebas del Sistema	\$ 1,850,000
3.8	Configuración Ajustada	\$ 1,633,333
4	Personal Entrenado	\$ 7,954,828
4.1	Capacitación Básica a todos los Usuarios	\$ 1,537,414
4.2	Personal Capacitado en Gestión del Almacén	\$ 3,853,247
4.3	Personal Capacitado en Gestión de Inventarios	\$ 2,564,167
5	Operación del Almacén con el Aplicativo	\$ 16,720,000
5.1	Paso a Producción	\$ 5,616,667

5.2	Inventario Inicial Cargado	\$ 11,103,333
6	Gestión de Proyectos	\$ 40,227,845
6.1	Business Case	\$ 2,441,178
6.2	Plan del Proyecto	\$ 4,180,000
6.3	Seguimiento y Control	\$ 31,800,000
6.4	Proyecto Cerrado	\$ 1,806,667
	ESTIMACIÓN DEL PROYECTO	\$ 402,831,294
	Reserva de Contingencia	\$ 168,965,155
	LÍNEA BASE DEL PROYECTO	\$ 571,796,449
	Reserva de Gestión	\$ 34,307,787
	PRESUPUESTO DEL PROYECTO (BAC)	\$ 606,104,236

2.3.5 Programa.

El programa *MS PROJECT* del proyecto resulta del análisis detallado de rendimientos y duraciones de todas las actividades que comprenden el ciclo de vida del proyecto. Para mayor claridad se incluye en el Anexo E del presente documento, el cual fue elaborado en *Microsoft Project*.

2.3.6 Presupuesto caso de negocio.

El presupuesto del caso de negocio hace referencia al producto propiamente dicho, Para tal fin se presenta en la Tabla 31:

Tabla 31

Presupuesto caso de negocio

<i>EDT</i>	DESCRIPCIÓN	COSTO
3	Sistema Configurado	\$ 192,920,328
3.1	Estudio Tecnológico	\$ 1,505,747
3.2	Adecuación Tecnológica	\$ 167,512,500
3.3	Personal Entrenado	\$ 405,414
3.4	Cargue de la Información	\$ 1,306,667
3.5	Aplicativos Configurados	\$ 13,806,667
3.6	Procesos Configurados	\$ 4,900,000
3.7	Pruebas del Sistema	\$ 1,850,000

<i>EDT</i>	DESCRIPCIÓN	COSTO
3.8	Configuración Ajustada	\$ 1,633,333
4	Personal Entrenado	\$ 7,954,828
4.1	Capacitación Básica a todos los Usuarios	\$ 1,537,414
4.2	Personal Capacitado en Gestión del Almacén	\$ 3,853,247
4.3	Personal Capacitado en Gestión de Inventarios	\$ 2,564,167
5	Operación del Almacén con el Aplicativo	\$ 16,720,000
5.1	Paso a Producción	\$ 5,616,667
5.2	Inventario Inicial Cargado	\$ 11,103,333

2.3.7 Presupuesto del proyecto.

El presupuesto del proyecto hace referencia a todo el ciclo de vida. Para tal fin se presenta en la Tabla 32 Presupuesto del proyecto:

Tabla 32

Presupuesto del proyecto

<i>EDT</i>	DESCRIPCIÓN	COSTO
1	Procesos Definidos	\$ 3,720,305

<i>EDT</i>	DESCRIPCIÓN	COSTO
1.1	Estudio de Procesos	\$ 437,127
1.2	Análisis de Mejora	\$ 494,256
1.3	Procesos Estructurados con Respecto al Aplicativo	\$ 2,788,922
2	Almacén Adecuado	\$ 141,287,989
2.1	Familias Definidas	\$ 372,013
2.2	Layout	\$ 372,013
2.3	Entrenamiento del Personal Operativo	\$ 440,233
2.4	Almacén Adecuado Físicamente	\$ 139,123,983
2.5	Toma de Huellas	\$ 979,748
3	Sistema Configurado	\$ 192,920,328
3.1	Estudio Tecnológico	\$ 1,505,747
3.2	Adecuación Tecnológica	\$ 167,512,500
3.3	Personal Entrenado	\$ 405,414
3.4	Cargue de la Información	\$ 1,306,667
3.5	Aplicativos Configurados	\$ 13,806,667
3.6	Procesos Configurados	\$ 4,900,000

<i>EDT</i>	DESCRIPCIÓN	COSTO
3.7	Pruebas del Sistema	\$ 1,850,000
3.8	Configuración Ajustada	\$ 1,633,333
4	Personal Entrenado	\$ 7,954,828
4.1	Capacitación Básica a todos los Usuarios	\$ 1,537,414
4.2	Personal Capacitado en Gestión del Almacén	\$ 3,853,247
4.3	Personal Capacitado en Gestión de Inventarios	\$ 2,564,167
5	Operación del Almacén con el Aplicativo	\$ 16,720,000
5.1	Paso a Producción	\$ 5,616,667
5.2	Inventario Inicial Cargado	\$ 11,103,333
6	Gestión de Proyectos	\$ 40,227,845
6.1	Business Case	\$ 2,441,178
6.2	Plan del Proyecto	\$ 4,180,000
6.3	Seguimiento y Control	\$ 31,800,000
6.4	Proyecto Cerrado	\$ 1,806,667
ESTIMACIÓN DEL PROYECTO		\$ 402,831,294

<i>EDT</i>	DESCRIPCIÓN	COSTO
	Reserva de Contingencia	\$ 168,965,155
	LÍNEA BASE DEL PROYECTO	\$ 571,796,449
	Reserva de Gestión	\$ 34,307,787
	PRESUPUESTO DEL PROYECTO (BAC)	\$ 606,104,236

2.3.8 Fuentes y uso de fondos.

El costo del Proyecto está por un valor de \$ 606.104.236 incluida reserva de contingencia, el cual será financiado un 30% por un Banco a través de un crédito a una tasa estimada del 30.45% para un periodo de 4 años. La tasa de oportunidad estimada para la compañía es de un 20%. El ciclo de vida del proyecto estará definido por la duración desde el inicio de la etapa de caso de negocio hasta el final de la puesta en operación. El ciclo de vida del producto es de 172 días, en la Tabla 33 se presenta la amortización del proyecto para la financiación.

Tabla 33

Amortización del proyecto

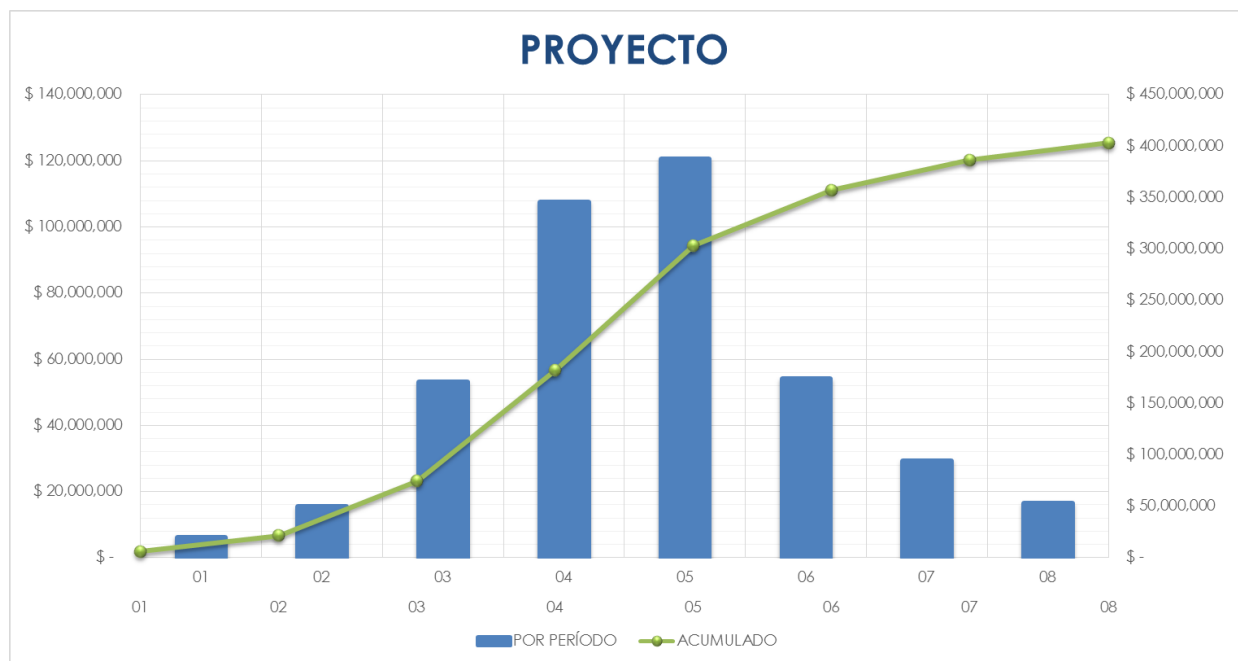
Tabla de Amortización					
Período	Saldo	Interés	Pago	Amortización	Tasa
0	\$ 120,849,338				
	\$ 101,452,842	\$ 30,251,819	\$ 49,648,315	\$ 19,396,496	30.5%
1	\$ 76,140,414	\$ 24,335,887	\$ 49,648,315	\$ 25,312,427	30.5%
2	\$ 43,107,697	\$ 16,615,597	\$ 49,648,315	\$ 33,032,718	30.5%
3					

\$ - \$ 6,540,618 \$ 49,648,315 \$ 43,107,697 30.5%

4

2.3.9 Flujo de caja del proyecto.

El flujo de caja del proyecto nos muestra la inversión económica que necesita el proyecto a lo largo del tiempo para poder realizarlo tal como se presenta en la gráfica 2, adicionalmente en las tablas 34 y 35 se presentan los escenarios de flujos de caja del proyecto con financiación y con recursos propios.



Gráfica 2 Curva S

2.3.10 Evaluación financiera.

La evaluación financiera permite dar viabilidad económica del proyecto. A continuación, se presenta la Tabla 34 Indicadores financieros financiando el proyecto un 30% y la Tabla 35 Indicadores financieros con recursos propios:

Tabla 34

Indicadores financieros financiando el proyecto

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON FINANCIACIÓN					
Impuesto	33.5%				
TIO	20.0%				
AÑO	0	1	2	3	4
Ingresos por ventas		\$ 40,304,457,600	\$ 41,726,784,000	\$ 43,149,110,400	\$ 44,571,436,800
Prestamo	\$ 120,849,388				
EGRESOS		\$ 40,205,595,343	\$ 41,431,492,954	\$ 42,572,798,943	\$ 43,827,431,247
Costos de Producción o de Operación		\$ 25,888,230,560	\$ 26,461,706,051	\$ 26,989,394,222	\$ 27,528,549,078
Gastos de Administración		\$ 14,250,864,783	\$ 14,903,286,903	\$ 15,516,904,721	\$ 16,232,382,168
Depreciación		\$ 66,500,000	\$ 66,500,000	\$ 66,500,000	\$ 66,500,000
Interés Préstamo		\$ 30,251,819	\$ 24,335,887	\$ 16,615,597	\$ 6,540,618
FLUJO DE CAJA ANTES DE IMPUESTOS		\$ 68,610,438	\$ 270,955,158	\$ 559,695,860	\$ 737,464,935
Impuestos		\$ 22,984,497	\$ 90,769,978	\$ 187,498,113	\$ 247,050,753
FLUJO DE CAJA DESPUÉS DE IMPUESTOS		\$ 45,625,941	\$ 180,185,180	\$ 372,197,747	\$ 490,414,182
Depreciación		\$ 66,500,000	\$ 66,500,000	\$ 66,500,000	\$ 66,500,000
Amortización		\$ 19,396,496	\$ 25,312,427	\$ 33,032,718	\$ 43,107,697
Inversión Inicial	\$ 402,831,294				
Recuperación del Capital de Trabajo					
Valor de Salvamento					
FLUJO DE CAJA NETO	\$ (281,981,906)	\$ 92,729,445	\$ 221,372,753	\$ 405,665,029	\$ 513,806,485
<hr/>					
Tasa de Interés de Oportunidad (TIO)	20%				
Valor Presente Neto (VPN)	\$ 431,568,328.31				
Tasa Interna de Retorno (TIR)	68%				
Valor Presente Neto (VPN) - con la TIR	\$ 0.00				
Valor Presente Neto de los Ingresos	\$ 713,550,234.11				
Valor Presente Neto de los Egresos	\$ (281,981,905.80)				
Relación Costo Beneficio	2.53				

Tabla 35

Indicadores financieros con recursos propios

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON RECURSOS PROPIOS								
Impuesto	33.5%							
TIO	20.0%							
AÑO	0	1	2	3	4	VPN CON RECURSOS PROPIOS	VPN CON FINANCIACIÓN	
INGRESOS POR VENTAS		\$ 40,304,457,600	\$ 41,726,784,000	\$ 43,149,110,400	\$ 44,571,436,800	\$ 420,860,613	\$ 1,823,250,250	
Prestamo								
EGRESOS		\$ 40,205,595,343	\$ 41,431,492,954	\$ 42,572,798,943	\$ 43,827,431,247			
Costos de Producción o de Operación		\$ 25,888,230,560	\$ 26,461,706,051	\$ 26,989,394,222	\$ 27,528,549,078	TIR CON RECURSOS PROPIOS	TIR CON FINANCIACIÓN	
Gastos de Administración		\$ 14,250,864,783	\$ 14,903,286,903	\$ 15,516,904,721	\$ 16,232,382,168	56%	105%	
Depreciación		\$ 66,500,000	\$ 66,500,000	\$ 66,500,000	\$ 66,500,000			
Interés Préstamo								
FLUJO DE CAJA ANTES DE IMPUESTOS		\$ 98,862,257	\$ 295,291,046	\$ 576,311,457	\$ 744,005,553			
Impuestos		\$ 33,118,856	\$ 98,922,500	\$ 193,064,338	\$ 249,241,860			
FLUJO DE CAJA DESPUÉS DE IMPUESTOS		\$ 65,743,401	\$ 196,368,545	\$ 383,247,119	\$ 494,763,693			
Depreciación		\$ 66,500,000	\$ 66,500,000	\$ 66,500,000	\$ 66,500,000			
Amortización								
Inversión Inicial	\$ 402,831,294							
Recuperación del Capital de Trabajo								
Valor de Salvamento								
FLUJO DE CAJA NETO	\$ (402,831,294)	\$ 132,243,401	\$ 262,868,545	\$ 449,747,119	\$ 561,263,693			
Tasa de Interés de Oportunidad (TIO)	20%							
Valor Presente Neto (VPN)	\$ 420,860,612.64							
Tasa Interna de Retorno (TIR)	56%							
Valor Presente Neto (VPN) - con la TIR	\$ 0.00							
Valor Presente Neto de los Ingresos	\$ 823,691,906.64							
Valor Presente Neto de los Egresos	\$ (402,831,294.00)							
Relación Costo Beneficio	2.04							

Con base en la información suministrada por los indicadores financieros se decide realizar el proyecto con financiación debido a que la Tasa Interna de Retorno (TIR) es superior a la del proyecto con recursos propios

Adicionalmente en la tabla 36 se presenta el escenario con la proyección de ingresos estimada con el aplicativo en funcionamiento, es decir con un incremento en las ventas proyectadas del 4%

Tabla 36

Proyección de ingresos

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON FINANCIACIÓN CON PROYECTO					
Impuesto	33.5%				
TIO	20.0%				
AÑO	0	1	2	3	4
Ingresos por ventas		\$ 41,916,635,904	\$ 43,395,855,360	\$ 44,875,074,816	\$ 46,354,294,272
Prestamo	\$ 120,849,388				
EGRESOS		\$ 40,205,595,343	\$ 41,431,492,954	\$ 42,572,798,943	\$ 43,827,431,247
Costos de Producción o de Operación		\$ 25,888,230,560	\$ 26,461,706,051	\$ 26,989,394,222	\$ 27,528,549,078
Gastos de Administración		\$ 14,250,864,783	\$ 14,903,286,903	\$ 15,516,904,721	\$ 16,232,382,168
Depreciación		\$ 66,500,000	\$ 66,500,000	\$ 66,500,000	\$ 66,500,000
Interés Préstamo		\$ 30,251,819	\$ 24,335,887	\$ 16,615,597	\$ 6,540,618
FLUJO DE CAJA ANTES DE IMPUESTOS		\$ 1,680,788,742	\$ 1,940,026,518	\$ 2,285,660,276	\$ 2,520,322,407
Impuestos		\$ 563,064,229	\$ 649,908,884	\$ 765,696,192	\$ 844,308,006
FLUJO DE CAJA DESPUÉS DE IMPUESTOS		\$ 1,117,724,513	\$ 1,290,117,635	\$ 1,519,964,084	\$ 1,676,014,401
Depreciación		\$ 66,500,000	\$ 66,500,000	\$ 66,500,000	\$ 66,500,000
Amortización		\$ 19,396,496	\$ 25,312,427	\$ 33,032,718	\$ 43,107,697
Inversión Inicial	\$ 402,831,294				
Recuperación del Capital de Trabajo					
Valor de Salvamento					
FLUJO DE CAJA NETO	\$ (281,981,906)	\$ 1,164,828,017	\$ 1,331,305,207	\$ 1,553,431,366	\$ 1,699,406,704
Tasa de Interés de Oportunidad (TIO)	20%				
Valor Presente Neto (VPN)	\$ 3,331,746,226.59				
Tasa Interna de Retorno (TIR)	427%				
Valor Presente Neto (VPN) - con la TIR	\$ 0.00				
Valor Presente Neto de los Ingresos	\$ 3,613,728,132.39				
Valor Presente Neto de los Egresos	\$ (281,981,905.80)				
Relación Costo Beneficio	12.82				

3. Inicio Y Planeación Del Proyecto

Este capítulo presentará los planes de gestión de las áreas del conocimiento, desarrollados durante el curso de la especialización y que complementan el trabajo de grado

3.1 Aprobación del proyecto (Project Charter)

A continuación, se presenta el Project chárter preparado para el proyecto:

Project Title: Implementación de WMS (Warehouse Management System) en un Centro de Distribución.

Project Sponsor: Presidente de la compañía **Date Prepared:** 08 de Noviembre de 2016

Project Manager: Jonathan Vargas / César Báez **Project Customer:**

Project Purpose or Justification:

El Centro de Distribución (CEDI) viene trabajando en pro de estandarizar y mejorar sus procesos, a fin de aumentar la productividad general a menores costos y cumplir con la promesa de servicio hacia sus clientes tanto internos como externos, debido a lo anterior según el diagnóstico realizado se identificó la oportunidad de mejora con la implementación de un WMS (WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM), el cual permite realizar una medición más exacta de la operación del CEDI y sobre ella aplicar acciones de mejora que le permitan aumentar su competitividad. Adicionalmente se obtiene reducción de costos con la implementación del WMS, se logra en la disminución de tiempos y recursos para ejecutar los procesos operativos del CEDI, debido a la Gestión del Almacén automatizada.

Beneficios esperados:

Facilidad en la toma física del inventario y en el ajuste del mismo.

Reducción de la merma operativa interna.

Pruebas concluidas.

Personal Entrenado.

Almacén operando con el aplicativo en producción.

Incremento en la productividad del proceso de acopio, logrando el cubrimiento total de los pedidos y los traslados inter-unidad.

Reducción de errores en los procesos de acopio y recepción de mercancía.

Medición de productividad del personal en todos los procesos operativos del CEDI.

Project Description:

Consiste en la implementación de un sistema de administración de almacenes en el Centro de Distribución, a fin de reducir los costos en la administración y ejecución de los procesos del CEDI.

El sistema permite sistematizar los procesos, de esta manera se obtendrá un mayor control sobre la operación del CEDI, reducción en los tiempos de ejecución de los procesos, reducción en los costos de la merma operativa y un aumento representativo en la productividad.

High-Level Requirements:

A continuación, se relaciona los requisitos del proyecto, tabla No. 37,

Tabla 37

Matriz de requisitos

TIPO	DESCRIPCIÓN	NECESIDAD DE NEGOCIO OBJETIVOS
NEGOCIO	Asegurar que la operación del CEDI no se va a detener por la implementación del aplicativo.	<ul style="list-style-type: none"> •Asegurar la continuidad del negocio. •Aumentar la competitividad de la compañía. •Captar y Retener Clientes.
	Bussines Case documentado	Conocer el alcance, metas y beneficios esperados del proyecto, a fin de identificar el aporte al plan estratégico de la compañía y así orientar todos los esfuerzos hacia los objetivos definidos allí.
PROYECTO	Plan de Proyecto Documentado	Fijar un lineamiento base para ejecutar el proyecto y así permitir realizar un seguimiento y control eficaz sobre el cumplimiento de los objetivos propuestos.
	Informes de Seguimiento Documentados	Conocer el cumplimiento o desviación de los objetivos propuestos, a fin de identificar la necesidad de tomar decisiones que direccionen el proyecto de manera eficaz y mitigar riesgos de incumplimiento.
	Procesos documentados y definidos con el aplicativo sin afectar la dinámica del negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar los procesos y tener en cuenta todo el negocio para no sufrir afectaciones en la operación por omisión. • Reducir los tiempos de operación y así dar cumplimiento del 100% a los pedidos. • Definir indicadores que permitan medir cada uno de los procesos y aumentar la calidad. • Reducir la merma operativa.
PRODUCTO	Almacén adecuado físicamente de acuerdo al plano aprobado por el Director Nacional de Logística y Director de Operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir los tiempos de operación y así dar cumplimiento del 100% a los pedidos, debido al orden que se puede mantener en el almacén. • Definir un estándar de estibado para cada uno de los productos con el fin de identificar la capacidad de almacenamiento por familia.
	Sistema configurado de acuerdo a los procesos definidos, con la capacidad establecida en el estudio tecnológico y alimentado en el ambiente de producción un mes antes del go live.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir los tiempos de operación y así dar cumplimiento del 100% a los pedidos. • Implementar tecnologías eficientes para la operación del Centro de Distribución.
	Las pruebas de procesos deben encontrarse documentadas y a disposición de los stakeholders.	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la continuidad del negocio.
	Los servidores, bases de datos, instancias y Access Point deben estar adecuados e instalados,	

TIPO	DESCRIPCIÓN	NECESIDAD DE NEGOCIO OBJETIVOS
	según el estudio tecnológico aprobado, el cual define la necesidad del negocio.	
	Cada uno de los usuarios que intervienen en los procesos antes mencionados, debe contar con el aplicativo debidamente instalado y con su respectiva licencia al día.	
	Personal Entrenado en la ejecución de cada uno de los procesos definidos y en el manejo del aplicativo según el proceso en el que participe.	Asegurar la continuidad del negocio a través de la ejecución de los procesos con calidad y eficacia, permitiendo así cumplir con la promesa de servicio.
	El material de capacitación y las pruebas de certificación deben estar debidamente documentadas y estar a disposición del CEDI.	Asegurar que el personal que ingrese a la compañía posterior al cierre del proyecto, conozca la forma de ejecutar los procesos.
	El personal de soporte debe encontrarse en la capacidad para brindar apoyo cuando el usuario lo requiera.	Asegurar la continuidad del negocio cuando se presente un inconveniente en el aplicativo.
	Estabilizar el aplicativo en la operación durante las primeras tres semanas, asegurando la ejecución de todos los procesos que hagan parte del negocio.	Equilibrar la operación del CEDI y ofrecer un servicio eficiente al cliente tanto interno como externo.

High-Level Risks:

A continuación, se Identifican los riesgos y oportunidades del proyecto, ver tabla No. 38:

Tabla 38

Matriz de riesgos

RIESGO/OPORTUNIDAD	CAUSA	EFEECTO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN IMPACTO	RESPUESTA AL RIESGO
Lentitud en toma de decisiones por parte de los usuarios clave del proyecto con respecto a: definición de procesos, diseño de layout, perfiles de antigüedad, listas de permisos y roles de usuario, áreas de trabajo, dispositivos, slotting y vehículos a utilizar.	Bajo compromiso por parte de los usuarios clave del proyecto.	Retrasos en la ejecución del proyecto.	Interno	Financiero	La lentitud en la toma de decisiones por parte de los usuarios clave impacta negativamente sobre los entregables y/o paquetes de trabajo tales como: *Procesos Definidos *Familias Definidas *Layout *Estudio Tecnológico *Cargue de la Información	Mitigar
Cambio de prioridades por parte de los usuarios clave.	Aumento en la operación de la compañía.	Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto.	Interno	Continuidad	El cambio de prioridades de los usuarios clave impacta negativamente sobre algunos entregables y/o paquetes de trabajo del proyecto, puesto que retrasa la toma de decisiones o la ejecución de actividades tales como: *Procesos Definidos * Familias Definidas * Layout * Estudio Tecnológico * Configuración Ajustada * Paso a Producción	Mitigar
Accidente laboral durante el trabajo en alturas en el almacén.	Incumplimiento por parte del capacitador externo en las especificaciones definidas para la certificación en alturas de los funcionarios.	*Afecciones a la integridad física y mental de los funcionarios. *Pérdidas económicas.	Interno	Humano	Un accidente laboral impacta de forma negativa sobre la entregable operación del almacén con el aplicativo y almacén adecuado físicamente.	1. Compartir 2. Mitigar
Siniestro en el almacén.	Incumplimiento por parte del proveedor en las especificaciones técnicas de la estantería.	*Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto. *Pérdidas económicas.	Externo	Financiero	Un siniestro en el almacén impacta negativamente sobre el costo de paquete de trabajo almacén adecuado físicamente.	1. Compartir 2. Mitigar

			*Posibles afecciones a la integridad física y mental de los funcionarios.			
Pérdida de personal clave durante la ejecución del proyecto.	Mejores oportunidades laborales o nuevas metas personal y/o profesionales.		*Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto. *Pérdidas económicas.	Externo	Continuidad	La pérdida de personal clave durante la ejecución del proyecto, puede impactar negativamente sobre los costos de los siguientes entregables y/o paquetes de trabajo, por ausencia de personal con el conocimiento y autoridad suficiente para la toma decisiones. *Procesos Definidos *Almacén Adecuado Físicamente *Estudio Tecnológico * Cargue de la información.
Cambios en el alcance del proyecto por parte del sponsor.	Exclusión de requerimientos por parte de los usuarios clave, stakeholders y sponsor.		*Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto. *Pérdidas económicas.	Interno	Financiero	Los cambios en el alcance afectan sobre todo el proyecto sin embargo impacta directamente sobre los entregables: *Procesos Definidos * Gestión de Proyectos
Baja disponibilidad de los usuarios clave para ejecución de tareas del proyecto.	Aumento en la operación de la compañía.		* Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto.	Interno	Continuidad	El cambio de prioridades de los usuarios clave impacta negativamente sobre algunos entregables y/o paquetes de trabajo del proyecto, puesto que retrasa la toma de decisiones o la ejecución de actividades tales como: * Procesos Definidos * Familias Definidas * Layout * Estudio Tecnológico * Configuración Ajustada * Paso a Producción
Permanencia de inventario obsoleto durante el go-live del proyecto.	*Ausencia de estrategias comerciales para la evacuación de la mercancía. *Bajo compromiso por		*Retrasos en la puesta en marcha del proyecto. *Desniveles de inventario. *Pérdidas económicas.	Interno	Financiero	La existencia de inventario obsoleto durante el go-live del proyecto impacta negativamente sobre el entregable "Operación del Almacén con el Aplicativo", puesto que afecta la duración de la toma física de inventarios y dificulta

	parte de los usuarios clave del proyecto.				la operación del almacén por el trato especial que deben tener.	
Definición y configuración errada de listas de permisos y roles de usuarios.	Ausencia de perfiles de cargo teniendo en cuenta el aplicativo.	*Incumplimiento en las especificaciones o requerimientos del proyecto. *Insatisfacción en los usuarios clave y finales. *Pérdidas económicas.	Interno	Continuidad	La definición y configuración errada de las listas de permiso y roles de usuario, impactan negativamente sobre los siguientes entregables y/o paquetes de trabajo, debido al retraso que puede presentar durante el go-live del proyecto y los reprocesos para el ajuste de las listas y roles: * Procesos Definidos * Aplicativos Configurados * Inventario Inicial Cargado	Mitigar
Errores en los paneles del sistema.	Realizar Consultas a nivel de tablas y no de forma funcional.	*Incumplimiento en las especificaciones o requerimientos del proyecto. *Insatisfacción en los usuarios clave y finales. *Pérdidas económicas.	Interno	Continuidad	Los errores en los paneles del sistema impactan negativamente sobre el costo de los paquetes de trabajo, puesto generan reprocesos para su debido ajuste. * Cargue la Información * Aplicativos Configurados * Procesos Configurados * Pruebas del Sistema * Configuración Ajustada	Mitigar
Optimización o derogación de procesos innecesarios.	El análisis detallado de la operación y sus procesos.	*Reducir el tiempo y costo de la configuración del sistema. *Optimizar los tiempos de la operación.	Interno	Financiero	El análisis detallado de la operación y de los procesos del negocio, permiten optimizar o derogar procesos innecesarios, impactando así de forma positiva sobre los siguientes entregables y/o paquetes de trabajo tales como: * Procesos Definidos * Procesos Configurados * Pruebas del Sistema	Mitigar
Aumento de la confiabilidad en la toma física del inventario.	Evacuación de mercancía del almacén próximo al go-live.	*Reducción en costos por ajuste de inventario *Reducción en tiempo de la tarea.	Interno	Financiero	El aumento en la confiabilidad en la toma física del inventario impacta positivamente sobre el entregable "Operación del Almacén con el Aplicativo", por su reducción en tiempos	Mitigar

						de verificación y ejecución de las tareas para la generación de dicho entregable.	
Reducción en tiempos de configuración del sistema.	Cargue de información a través de herramientas de cargue masivo al sistema.	Reducción de tiempo de ejecución de la tarea de configuración.	Interno	Financiero		El cargue masivo de información permite reducir los tiempos de configuración de los aplicativos, impactando positivamente sobre los costos de los siguientes paquetes de trabajo: * Cargue la Información * Aplicativos Configurados	Explotar
Adquisición de licencias de software y equipos terminales a menor costo de lo presupuestado.	*Reducción de la TRM. *Negociación con proveedores	Reducción de costos en el proyecto.	Externo	Financiero		La variación a la baja de la TRM puede impactar positivamente sobre el paquete de trabajo "Adecuación Tecnológica", puesto que la estimación del presupuesto para dichas adquisiciones sería mayor al real.	Explotar

Project Objectives:

General

Optimizar la gestión del almacén a través de la implementación de un WMS en el centro de distribución (CEDI), estos objetivos se presentan en la tabla 39

Tabla 39

Objetivos específicos

Project Objectives	Success Criteria	Person Approving
Garantizar la trazabilidad del inventario, permitiendo identificar dónde están almacenados cada uno de los productos que se manejan en el CEDI y el estado en el que se encuentran.	Mantener la efectividad en la ubicación de los productos y reportar su estado de calidad.	Presidente
		Director Nacional de Logística
		Director de Operaciones
		Jefe de Almacén
		Jefe de Inventarios
Incrementar la confiabilidad del inventario, a través del seguimiento y control que ofrece el aplicativo.	Confiabilidad del Inventario mayor o igual al 98% al cabo de dos semanas de operación del CEDI con el aplicativo.	Coordinador de Recibo
		Presidente
		Director Nacional de Logística
		Director de Operaciones
		Director de Tecnología
		Jefe de Almacén
		Jefe de Inventarios
		Coordinador de Recibo

		Presidente
Maximizar la productividad de las operaciones del CEDI relacionadas a la Planificación de Cargas, Acopio de Mercancía y Toma Física del Inventario.	Mantener o mejorar la productividad de la operación del CEDI en un lapso no mayor a un mes.	Director Nacional de Logística Director de Operaciones Director de Tecnología Jefe de Almacén Jefe de Inventarios Coordinador de Recibo
		Presidente
Estandarizar los procesos del CEDI, diseñándolos a partir de las necesidades del negocio y las soluciones del aplicativo.	Seguimiento diario durante tres semanas para identificar los procesos que puedan afectar la operación del CEDI y corregirlos.	Gerente General Gerente Financiero Director Nacional de Logística Director de Operaciones Director de Tecnología Auditor Nacional Director Comercial Director de Ventas

Summary Milestones:

A continuación, se relacionan los hitos del proyecto, ver tabla No. 40: para mayor detalle ver anexo WBS del proyecto, anexo Diccionario de la WBS y anexo Cronograma del proyecto:

Tabla 40

Hitos del proyecto

Nombre del HITO	Fecha de vencimiento
Business Case Aprobado	vie 18/09/15
Procesos Definidos con el Aplicativo	jue 05/11/15
Almacén Adecuado y Huellas Levantadas	lun 11/01/16
Sistemas Configurados en el Ambiente de Pruebas	lun 04/04/16
Personal Entrenado y Certificado	jue 05/05/16
Almacén Operando con WMS	vie 20/05/16
Acta de Cierre de Proyecto Aprobada	jue 26/05/16

Estimated Budget:

A continuación, se relacionan los rubros y el costo estimado. Es importante aclarar que el único rubro que se convirtió de dólares a pesos colombianos es el de las licencias, ver tabla No. 41, adicionalmente se anexa al presente documento el estimado de costos por paquete de trabajo de la WBS, ver anexo Estimación de Costos:

Tabla 41

Presupuesto Estimado

RUBRO	DESCRIPCIÓN	COSTO
Materiales, repuestos y accesorios	Registra el valor de los elementos necesarios herramientas, implementos de trabajo y equipos para la prestación del servicio. (Materiales para demarcación del almacén)	\$ 3.608.580
Maquinaria y equipos de montaje	Registra los costos incurridos en la adquisición y montaje de maquinaria requerida para la prestación del servicio. (Remodulación del almacén)	\$ 4.860.000
Equipo de Oficina	Registra el costo del equipo mobiliario, mecánico y electrónico, utilizado para el desarrollo de las operaciones. (Papelería)	\$ 270.123
Equipo de computación y comunicación	Registra el costo del equipo de cómputo y comunicación adquiridos para el desarrollo de los planes o actividades de sistematización y/o comunicación. (Terminales, servidores, entre otros)	\$ 141.000.000
Flota y equipo de transporte	Registra el costo de las unidades de transporte, equipos de movilización y	\$ 58.850.000

RUBRO	DESCRIPCIÓN	COSTO
	maquinaria de propiedad destinados al transporte de carga para el desarrollo de las operaciones. (Montacargas, estibas, canastillas).	
Licencias	Registra el costo o valor pagado al titular de una patente para la explotación de la misma por parte de la organización.	\$ 21.000.000
Gastos de Personal	Registra los gastos ocasionados por concepto de la relación laboral existente de conformidad con las disposiciones legales vigentes, el reglamento interno. (Viáticos a Cali, prestaciones legales, entre otros).	\$ 404.520.107
Servicios	Registra aquellos costos originados por la prestación de servicios públicos.	\$ 57.060.000
TOTAL		\$ 691.168.809

Stakeholder(s):

En la tabla No. 6 se identifican los interesados (stakeholders) del proyecto:

Project Manager Authority Level:

El Gerente del proyecto tiene el nivel de autoridad correspondiente a:

Gestionar y controlar los procesos de iniciación, planeación, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto.

Gestionar todos los procesos de integración de las áreas de conocimiento del proyecto.

Gestionar el plan de manejo del alcance del proyecto. Valorar, analizar y gestionar los cambios del proyecto.

Gestionar el plan de manejo del cronograma del proyecto.

Gestionar el plan de manejo del presupuesto del proyecto.

Gestionar el plan de calidad del proyecto.

Adquirir, dirigir, mantener y controlar el equipo asignado al proyecto.

Gestionar el plan de comunicaciones del proyecto. Incluir el gerenciamiento de los interesados del proyecto (internos y externos).

Gestionar el plan de riesgos del proyecto.

Gestionar el plan de abastecimiento del proyecto.

Desarrollar procesos de contratación para el proyecto

Conflict Resolution:

En la figura 15 se presenta el esquema del Procedimiento general de Comunicación del Proyecto con los integrantes del Equipo de Proyecto, el Director de Proyecto y los principales Stakeholders encaminado a la resolución de conflictos

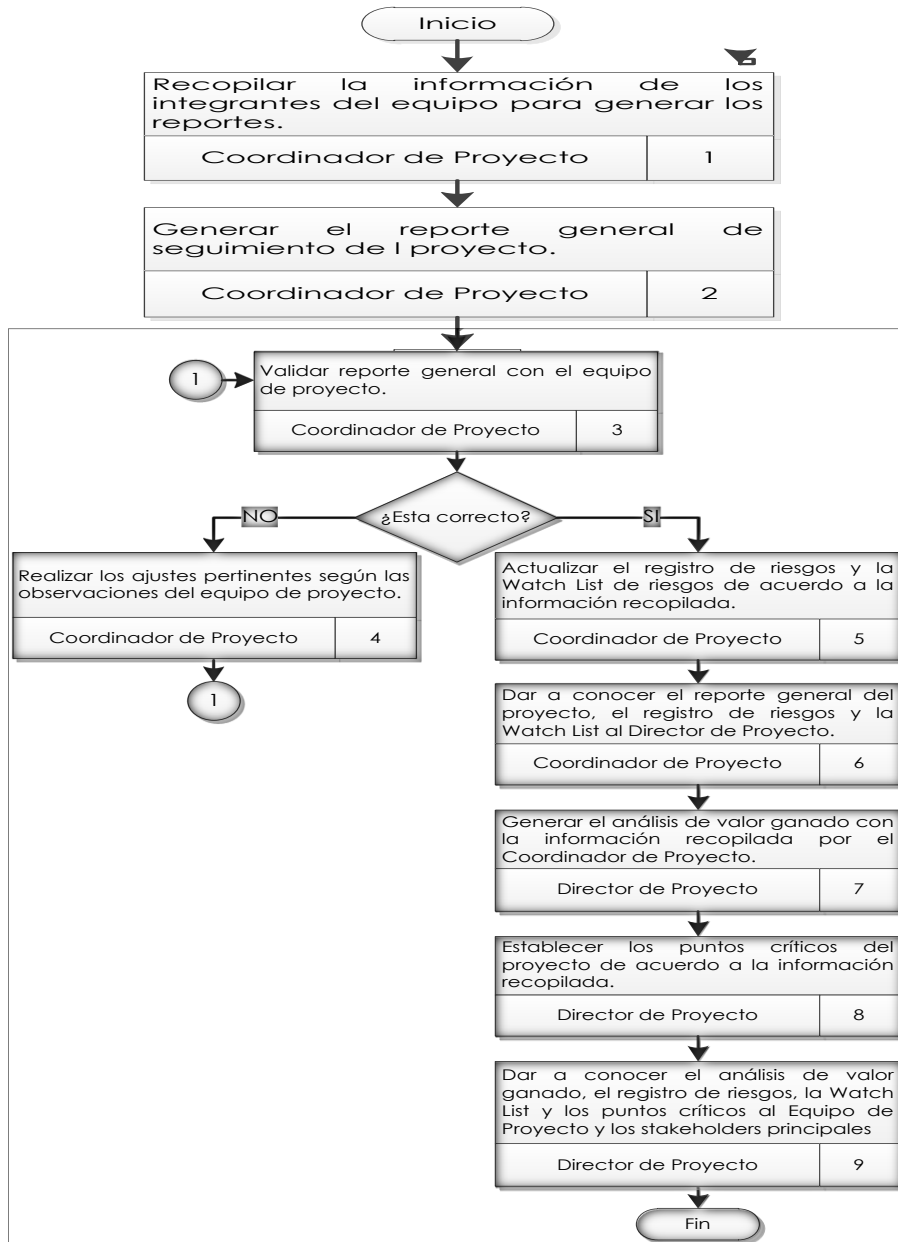


Figura 15 Procedimiento general de comunicación (Fuente: Autores del proyecto)

Approvals:

Gerente de Proyecto

Presidente de la Compañía

08 de Noviembre de 2016

08 de Noviembre de 2016

3.2 Plan de gestión del proyecto

A continuación, se presentan los planes de gestión de las áreas del conocimiento planteadas en el PMBoK

3.2.1 Plan de gestión de alcance

El plan de gestión de alcance del proyecto presenta una descripción detallada del proyecto y del producto y proporciona los requisitos y el desglose de las actividades a desarrollar durante el ciclo de vida del proyecto

3.2.1.1 Project Scope Statment

El propósito de la descripción del producto es especificarlo para garantizar que se entienda, describir la forma en que el producto va a ser presentado y definir los lineamientos de calidad del mismo. Se utiliza en la planeación y proporciona un punto de referencia contra el cual la calidad del producto entregado se verifica y constituye la base de las pruebas de su aceptación y aprobación final.

La descripción de los productos debe ser aprobada por el cliente / usuario del mismo y la persona o equipo responsable de su producción, en la tabla 42 se presenta la descripción del producto.

Tabla 42

Descripción del producto

Nombre del Producto	WMS Implementado y en Operación
Propósito /Relación con caso de negocio	<p>El Centro de Distribución (CEDI) viene trabajando en pro de estandarizar y mejorar sus procesos, a fin de aumentar la productividad general a menores costos y cumplir con la promesa de servicio hacia sus clientes tanto internos como externos, debido a lo anterior según el diagnóstico realizado se identificó la oportunidad de mejora con la implementación de un WMS (WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM), el cual permite realizar una medición más exacta de la operación del CEDI y sobre ella aplicar acciones de mejora que le permitan aumentar su competitividad. Adicionalmente se obtiene reducción de costos con la implementación del WMS, se logra en la disminución de tiempos y recursos para ejecutar los procesos operativos del CEDI, debido a la Gestión del Almacén automatizada</p>
Asignado a	Sponsor. – Gerente de proyecto / Equipo WMS.

Composición**Producto:** WMS Implementado y en Operación**Componentes:**

Procesos Definidos con el Aplicativo

Almacén Adecuado

Sistema Configurado

Personal Entrenado

Almacén Operando con el Aplicativo

Características técnicas Procesos Definidos con el Aplicativo:

Todos los procesos operativos del CEDI deben estar definidos y documentados hacia el aplicativo, teniendo en cuenta la dinámica del negocio; dichos procesos con sus características técnicas y de negocio son:

Programación del Almacén: El aplicativo debe estar en la capacidad de generar informes de movimientos por producto y familia para determinar el slotting y configurarlo en el sistema.

Recepción de Mercancía: Las órdenes de compra y las REC deben pasar del sistema contable al aplicativo 100% correctos (cantidades, referencias, entre otros). En el momento de identificar la mercancía el aplicativo debe reflejar las diferencias entre la orden de compra y lo recibido físicamente, pasar la información 100% correcta del WMS al sistema contable, liberando en la orden de compra la cantidad de producto no recibido y cargando el inventario en las ubicaciones y cantidades identificadas tanto en el sistema contable como en WMS.

Debe estar clara la forma de levantar e ingresar la huella de los productos al sistema con el fin de cumplir con el volumen y peso (máximo 1 tonelada) de las ubicaciones de la familia a la que corresponda.

Almacenamiento de Mercancía: El aplicativo debe estar en la capacidad de dirigir el almacenamiento a ubicaciones que se encuentren libres de inventario y a la familia correspondiente al producto.

Planeación de la Operación: El sistema contable debe pasar a WMS los pedidos realizados, las cargas generadas y así planear la operación en el aplicativo, observando si existe alguna interrupción por no contar con

productos con slotting o suficiente inventario en las áreas de picking.

Características técnicas El aplicativo debe estar en la capacidad de emitir tareas de re abasto cumpliendo la regla FIFO.

Picking y Despacho: El aplicativo debe asignar las tareas de picking al usuario más cercano al área de trabajo y seguir una secuencia que genere los menores movimientos posibles.

El aplicativo debe asignar un solo stage o pasillo de tránsito por carga.

El aplicativo debe permitir realizar monitoreo al picking y los re abastos para cumplir con el alistamiento de las cargas.

El aplicativo debe permitir generar reportes de la mercancía acopiada por carga y tener integración 100% efectiva con el sistema contable para pasar la información y generar las facturas de acuerdo a dicha información.

Logística Inversa: El sistema contable debe tener integración 100% efectiva para transmitir la información de las devoluciones de los clientes al aplicativo e identificar y cargar el inventario correctamente.

Supply Chain Managment – SCM: WMS debe permitir generar informes de la rotación del producto y el inventario del almacén para determinar el reaprovisionamiento.

Confiability del Inventario: WMS debe permitir realizar conteos y

dejarlos registrados en el sistema para determinar la confiabilidad del inventario. También deberá hacer una validación interna del inventario que está cargado en la ubicación contada vs la cantidad ingresada por el usuario con el fin de generar de manera automática una tarea de auditoria para ajustar el inventario, es por esta razón que WMS debe tener una integración 100% efectiva para pasar los ajustes de inventario al sistema contable.

Administración de Mermas: WMS debe permitir generar reportes de estatus de inventario y así realizar la respectiva gestión de averías.

Administración del Inventario: El sistema contable debe tener total integración con WMS a nivel de inventarios debido a las reclasificaciones y restricciones de inventario que se requieren.

Conciliación del Inventario: El aplicativo debe tener integración con el sistema contable para generar el informe de diferencias de inventario entre los dos sistemas y de inmediato realizar los ajustes necesarios para que se encuentren equilibrados.

Los documentos deben estar a disposición de los stakeholders principales.

Almacén Adecuado:

La estantería del almacén debe estar remodelada como lo especifica el plano aprobado resultado del estudio de producto y los procesos definidos.

El almacén debe ser entregado al Jefe del Almacén con cada una de sus

Características técnicas ubicaciones demarcadas y bien definidas.

El 100% de los productos que se encuentren almacenados deben estar estibados de acuerdo a su respectiva huella.

El total de los productos deben tener su respectiva huella documentada y no debe superar 1 tonelada de peso.

Sistema Configurado:

El aplicativo se debe integrar correctamente con el sistema contable de la compañía y estar en la capacidad de sostener la operación del CEDI en los siguientes procesos:

Programación del Almacén

Recepción de Mercancía

Almacenamiento de Mercancía

Planeación de la Operación

Características técnicas Picking y Despacho

Logística Inversa

Supply Chain Management - SCM

Confiabilidad del Inventario

Administración de Mermas

Administración del Inventario

Conciliación del Inventario

Las pruebas realizadas que garanticen la efectividad de los procesos deben encontrarse documentadas y a disposición de los stakeholders principales.

Características técnicas

Cada uno de los usuarios que intervienen en los procesos antes mencionados, debe contar con el aplicativo debidamente instalado y con su respectiva licencia al día.

Los servidores, bases de datos, instancias y Access Point deben estar adecuados e instalados, según el estudio tecnológico aprobado, el cual define la necesidad del negocio.

La señal para las terminales debe tener el cubrimiento total del almacén.

Personal Entrenado

El personal que interviene en cada uno de los procesos debe estar en la capacidad de ejecutarlos con el estándar definido, a continuación se relacionan los temas que deben conocer de acuerdo al proceso en el que participa:

Programación del Almacén:

Configuración de Slotting.

Manejo de DDA's para el análisis del producto.

Recepción de Mercancía:

Pre-recibo de Mercancía integrado con el sistema contable.

Identificación de Mercancía.

Levantamiento e Ingreso de Huellas.

Almacenamiento de Mercancía:

Evacuación de Mercancía.

Transferencia de Cargas.

Planeación de la Operación:

Generación de Cargas en el aplicativo integrado con el sistema contable.

Reabastos de Mercancía.

Uso de DDA's para el seguimiento de la Operación y Generación de Productividad de los funcionarios.

Picking y Despacho:

Acopio de Mercancía.

Despacho de Mercancía.

Desurtido de Mercancía.

Facturación de Pedidos integrado con el sistema contable.

Logística Inversa:

Pre-recibo de Recibo de Devoluciones integrado con el sistema contable.

Identificación de Devoluciones y Siniestros.

Supply Chain Managment – SCM:

Manejo de DDA's para el Análisis Reaprovisionamiento y Rotación de Inventario.

Confiabilidad del Inventario:

Generación de Conteos y Auditorías en el sistema.

Toma Física del Inventario: Conteos.

Ajuste de Inventario: Auditorías de Conteo integrado con el sistema contable.

Cambio de Propietario de Inventario integrado con el sistema contable.

Reclasificación del Inventario integrado con el sistema contable.

Control de Fallos de Inventario.

Uso de DDA's para análisis de inventario.

Administración de Mermas:

Restringir el Inventario

Evacuación de Inventario

Manejo de Ubicaciones Mixtas.

Uso de DDA's para análisis de inventario.

Administración del Inventario:

Creación y Administración de Kit Virtuales.

Administración de Garantías.

Uso de DDA's para análisis de inventario.

Conciliación de Inventario:

Conciliar el inventario del aplicativo con el sistema contable.

Uso de DDA's para análisis de inventario.

El personal de soporte debe encontrarse en la capacidad para brindar apoyo cuando el usuario lo requiera.

El material de capacitación y las pruebas de certificación deben estar debidamente documentadas y estar a disposición del CEDI.

Operación del Almacén con el Aplicativo:

Estabilizar el aplicativo en la operación durante las primeras tres semanas, asegurando la ejecución de todos los procesos que hagan parte del negocio.

Formatos y Normas	<p>Todos los procesos deben estar documentados en los respectivos formatos de la compañía y cumplir con las normas de publicación estipuladas:</p> <p>Manual de Políticas</p> <p>Procedimientos</p> <p>Formato para Instructivos</p> <p>Todos los documentos desarrollados durante el proyecto deben cumplir con las normas establecidas en el documento Manual de Políticas de Seguridad de la Información.</p>
Integración	<p>El aplicativo WMS debe ser configurado y adecuado a la dinámica del negocio, teniendo en cuenta la integración que requiere con el sistema contable de la compañía por temas de inventario, ventas, órdenes de compra, facturación, devoluciones, entre otros.</p> <p>Las pruebas que se realicen deben ser con la integración para asegurar el buen funcionamiento de las interfaces y la configuración de los dos sistemas.</p>
Restricciones	<p>El aplicativo no puede pasar a producción en las temporadas altas de ventas de la compañía, debido a que puede afectar la promesa de servicio hacia el cliente.</p> <p>La toma física de inventario inicial debe realizarse a cuatro paredes y detener la operación del CEDI.</p> <p>El almacén no podrá entrar en operación si no logra una reducción en los obsoletos de un 77%.</p>
Criterios de Calidad	<p>Funcionamiento 100% correcto de todos los procesos del CEDI con el aplicativo en las tres semanas de estabilización. Los aspectos a evaluar son:</p>

Confiabilidad del sistema, es decir, determinar si los procesos tienen sus interfaces funcionando 100% correcto, enviando y recibiendo datos exactos.

Complejidad del sistema, validar que abarque todas las especificaciones técnicas.

Estandarización de los datos, validar que los datos sean coherentes en todos los paneles del sistema.

Eficiencia en la ejecución del sistema, evaluar el tiempo invertido en la ejecución de cada proceso.

Seguridad del sistema, evaluar la capacidad de control de accesos de los usuarios, según los procesos.

El 100% del almacén debe contar con sus respectivas etiquetas legibles y reconocidas por la terminal.

El 98% de las ubicaciones debe tener el producto de la familia a la que corresponda, se debe encontrar estibado según la huella, debe cumplir con las normas de orden y aseo.

Dispositivos de radiofrecuencia funcionando al menos en un 95% y teniendo eficiencia en la ejecución de los procesos.

90% del personal certificado para la ejecución de los procesos con el sistema.

Método de verificación de calidad	La verificación de la calidad del aplicativo se realiza inicialmente a través de pruebas de cada uno de los procesos y componentes del mismo en todos los escenarios posibles de la operación, tanto en el ambiente de pruebas como en el de producción para asegurar que la configuración y las interfaces entre los dos sistemas estén funcionando 100% correcto.
--	---

Las validaciones de la estructura física del almacén y el personal se realizan a través de check list a un porcentaje determinado como por ejemplo:

Realizar inspecciones aleatorias a las ubicaciones donde se haya almacenado mercancía recibida para validar:

La huella del producto

Que se encuentre en la familia correcta

La cantidad cargada en el inventario corresponda al físico

La ubicación cumpla con su demarcación correcta.

Verificación de la calidad del producto y responsables de aprobación	Los dueños de procesos y el equipo de proyectos son los responsables de realizar la verificación de calidad del producto, el Director Nacional de Logística es el responsable de aprobar el producto del proyecto.
---	--

3.2.1.2 Matriz de requisitos

En la tabla 43 presentada a continuación se relaciona la matriz de trazabilidad de requisitos

Tabla 43

Matriz de trazabilidad de requisitos

MATRIZ DE REQUISITOS									
NOMBRE DEL PROYECTO		IMPLEMENTACIÓN DE REDPRAIRE WMS EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN (CEDI)							
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		Consiste en la implementación de un sistema de administración de almacenes en el Centro de Distribución, a fin de reducir los costos en la administración y ejecución de los procesos del CEDI. El sistema permite sistematizar los procesos, de esta manera se obtendrá un mayor control sobre la operación del CEDI, reducción en los tiempos de ejecución de los procesos, reducción en los costos de la merma operativa y un aumento representativo en la productividad.							
TIPO	DESCRIPCIÓN	NECESIDAD DE NEGOCIO OBJETIVOS	ORIGEN (QUÉN LO SOLICITA)	PRIORIDAD (A/M/B)	ESTADO	ENTREGABLE (S) EN EDT	SEGUIMIENTO		
							FECHA DE CIERRE	MEDIO DE APROBACIÓN	
NEGOCIO	Asegurar que la operación del CEDI no se va a detener por la implementación del aplicativo.	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la continuidad del negocio. Aumentar la competitividad de la compañía. Captar y Retener Clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Presidente Sponsor Director Nacional de Logística Director de Proyecto Director de Ventas 	A		6.1.2			
PROYECTO	Bussines Case documentado	Conocer el alcance, metas y beneficios esperados del proyecto, a fin de identificar el aporte al plan estratégico de la compañía y así orientar todos los esfuerzos hacia los objetivos definidos allí.	<ul style="list-style-type: none"> Sponsor Director Nacional de Logística Director de Proyecto Equipo de Proyecto Auditoría 	A		6.1			
	Plan de Proyecto Documentado	Fijar un lineamiento base para ejecutar el proyecto y así permitir realizar un seguimiento y control eficaz sobre el cumplimiento de los objetivos propuestos.	<ul style="list-style-type: none"> Sponsor Director Nacional de Logística Director de Proyecto Equipo de Proyecto Auditoría 	A		6.2.1 6.2.2 6.2.3 6.2.4 6.2.5			
	Informes de Seguimiento Documentados	Conocer el cumplimiento o desviación de los objetivos propuestos, a fin de identificar la necesidad de tomar decisiones que direccionen el proyecto de manera eficaz y mitigar riesgos de incumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Sponsor Director Nacional de Logística Director de Proyecto Equipo de Proyecto Auditoría 	A		6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5			
PRODUCTO	Procesos documentados y definidos con el aplicativo sin afectar la dinámica del negocio	<ul style="list-style-type: none"> Estandarizar los procesos y tener en cuenta todo el negocio para no sufrir afectaciones en la operación por omisión. Reducir los tiempos de operación y así dar cumplimiento del 100% a los pedidos. Definir indicadores que permitan medir cada uno de los procesos y aumentar la calidad. Reducir la merma operativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Sponsor Director Nacional de Logística Director de Operaciones Equipo de Almacén Equipo de Inventarios Equipo de Recibo Auditoría 	A		1			
	Almacén adecuado físicamente de acuerdo al plano aprobado por el Director Nacional de Logística y Director de Operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Reducir los tiempos de operación y así dar cumplimiento del 100% a los pedidos, debido al orden que se puede mantener en el almacén. Definir un estándar de estibado para cada uno de los productos con el fin de identificar la capacidad de almacenamiento por familia. 	<ul style="list-style-type: none"> Director de Proyecto Equipo de Proyecto Equipo de Recibo 	M		2			
	Sistema configurado de acuerdo a los procesos definidos, con la capacidad establecida en el estudio tecnológico y alimentado en el ambiente de producción un mes antes del go live.		<ul style="list-style-type: none"> Director Nacional de Logística Director de Operaciones Director de Proyecto Equipo de Proyecto 			3.4 3.5 3.6 3.7			
	Las pruebas de procesos deben encontrarse documentadas y a disposición de los stakeholders.	<ul style="list-style-type: none"> Reducir los tiempos de operación y así dar cumplimiento del 100% a los pedidos. Implementar tecnologías eficientes para la operación del Centro de Distribución. 	<ul style="list-style-type: none"> Director Nacional de Logística Director de Operaciones Director de Tecnología Director de Proyecto Equipo de Proyecto 			3.6			
	Los servidores, bases de datos, instancias y Access Point deben estar adecuados e instalados, según el estudio tecnológico aprobado, el cual define la necesidad del negocio.	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la continuidad del negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> Director de Proyecto Equipo de Proyecto 			3.2 3.7			
	Cada uno de los usuarios que intervienen en los procesos antes mencionados, debe contar con el aplicativo debidamente instalado y con su respectiva licencia al día.		<ul style="list-style-type: none"> Director de Proyecto Equipo de Proyecto 			3.2			
	Personal Entrenado en la ejecución de cada uno de los procesos definidos y en el manejo del aplicativo según el proceso en el que participe.	Asegurar la continuidad del negocio a través de la ejecución de los procesos con calidad y eficacia, permitiendo así cumplir con la promesa de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> Director Nacional de Logística Director de Operaciones Coordinador de Recibo Equipo de Recibo Jefe de Almacén Equipo de Almacén Jefe de Inventarios Equipo de Inventarios 			2.3 3.3 4.1 4.2 4.3 5.1 5.2			
	El material de capacitación y las pruebas de certificación deben estar debidamente documentadas y estar a disposición del CEDI.	Asegurar que el personal que ingrese a la compañía posterior al cierre del proyecto, conozca la forma de ejecutar los procesos.							
	El personal de soporte debe encontrarse en la capacidad para brindar apoyo cuando el usuario lo requiera.	Asegurar la continuidad del negocio cuando se presente un inconveniente en el aplicativo.							
Estabilizar el aplicativo en la operación durante las primeras tres semanas, asegurando la ejecución de todos los procesos que hagan parte del negocio.	Equilibrar la operación del CEDI y ofrecer un servicio eficiente al cliente tanto interno como externo.	<ul style="list-style-type: none"> Director Nacional de Logística Director de Operaciones Coordinador de Recibo Equipo de Recibo Jefe de Almacén Equipo de Almacén Jefe de Inventarios Equipo de Inventarios 			5.1 5.2				

3.2.1.3 Acta de cierre de proyecto

A continuación, en la figura 16, se presenta el modelo de acta de cierre del proyecto

Fecha:	20/08/2016	Implementación de WMS (Warehouse Management System) en un Centro de Distribución. ACTA DE CIERRE	Código:	WMS AC 01
			Versión:	01
			1 de	1
FECHA DE TERMINACION				
VALOR FINAL INVERSION				
OBJETO: Entregar a satisfaccion el proyecto "Implementacion de WMS en el Centro de Distribucion				
Entregables	Entrega esperada	Entrega real	Aprueba	
Business case aprobado	18 - sep. 16		Gerente general	
Procesos definidos con el aplicativo	5 - nov. 16		Director proyecto	
Almacén adecuado y huellas levantadas	11 - ene. 17		Director proyecto	
Sistemas configurados en el ambiente de pruebas	4 - feb. 17		Director proyecto	
Personal entrenado y certificado	25 - feb. 17		Director proyecto	
Almacén operando con WMS	5 - mar. 17		Director proyecto	
Acta de cierre de proyecto aprobada	10 - mar. 17		Gerente general	
Para constancia se firma la presente acta a los _____ días del mes de ____ de 2016				
Entrega	Aprobó			
César Báez				
Dir. Proyecto	Gerente General			

Figura 16. Acta de cierre (Fuente: Autores del proeycto)

3.2.1.4 Línea base de alcance EDT

Por el tamaño de la Estructura Desagregada de Trabajo, esta se encuentra como archivo complementario al presente trabajo en el Anexo C.

3.2.1.5 Diccionario de la EDT

En el anexo D del presente trabajo se presenta en detalle el diccionario de la EDT

3.2.2 Plan de gestión del cronograma

La metodología utilizada para realizar el cronograma del proyecto es la de la Ruta Crítica (CPM), las estimaciones para la duración de cada una de las actividades se hicieron bajo el tipo análogo y análisis de expertos, se debe reportar el porcentaje de avance de las actividades con una periodicidad semanal

3.2.2.1 Listado de actividades y estimación de duraciones

Project Title: IMPLEMENTACIÓN DE WMS (Warehouse Management System) EN UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN

Date Prepared: Noviembre 01 de 2015

En la tabla 44 se presenta el listado de actividades con tiempo estimado de duración.

Tabla 44

Estimación de duración de actividades

WBS	Nombre de tarea	Duration
1	Implementación WMS CEDI	535.72 days
1.1	Inicio Proyecto	0 days
1.2	Caso de Negocio	6.44 days
1.2.1	Comienzo caso de negocio	0 days
1.2.2	Estudio de Alcance del Proyecto	1.11 days
1.2.2.1	Project Charter	1.11 days
1.2.3	Estudio Económico y Financiero del Proyecto	0.78 days
1.2.4	Estudio de Stakeholders	1 day
1.2.4.1	Matriz de Involucrados	0.33 days
1.2.4.2	Registro de Interesados	0.33 days
1.2.4.3	Gestión de Interesados	0.33 days
1.2.5	Estudio de Riesgos	2 days

1.2.6	Realizar el Caso de Negocio	1 day
1.2.7	Aprobar y Ajustar el Caso de Negocio	0.56 days
1.2.8	Caso de Negocio Aprobado	0 days
1.3	Diagnostico Actual	9.11 days
1.3.1	Comienzo Diagnostico Actual	0 days
1.3.2	Procesos Definidos	9.11 days
1.3.2.1	Realizar el Estudio de los Procesos	3.44 days
1.3.2.2	Realizar Análisis de Mejora	1.07 days
1.3.2.3	Estructurar los Procesos con Base al Aplicativo	4 days
1.3.2.4	Aprobar los Procesos y Documentos	0.59 days
1.3.2.5	Procesos Definidos con el Aplicativo	0 days
1.4	Diseño del Nuevo Modelo	52.39 days
1.4.1	Comienzo Diseño del Nuevo Modelo	0 days
1.4.2	Adecuación del Almacén	52.39 days
1.4.3	Almacén Adecuado y Huellas Levantadas	0 days
1.5	Compras y Servicios	266.39 days
1.5.1	Comienzo de Compras y Servicios	0 days
1.5.2	Compras	133.45 days
1.5.2.1	Materiales de Adecuación	20 days
1.5.2.2	Materiales Tecnológicos y Licencias	10 days
1.5.3	Servicios	167.94 days
1.5.4	Fin de Compras y Servicios	0 days
1.6	Configuración del Sistema	241.29 days
1.6.1	Comienzo Configuración del Sistema	0 days
1.6.2	Realizar el Estudio Tecnológico	8.82 days
1.6.3	Adecuar Tecnología	9.72 days
1.6.4	Configurar WMS e Interfaces	75.28 days
1.6.5	Cargar la Información Preliminar al Sistema	7.11 days
1.6.6	Configurar los Procesos en WMS (Ambiente Pruebas)	26.72 days
1.6.7	Entrenamiento de Personal	37 days
1.6.7.1	Realizar Capacitación General a todos los Usuarios	5.33 days
1.6.7.2	Realizar Capacitación en los Procesos de Gestión del Almacén	15.83 days
1.6.7.3	Realizar Capacitación en los Procesos de Gestión de Inventarios	15.83 days
1.6.8	Sistemas Configurados en el Ambiente de Pruebas y Personal Certificado	0 days
1.7	Operación del Almacén con el Aplicativo	28.66 days
1.7.1	Comienzo Operación del Almacén con el Aplicativo	0 days
1.7.2	Pasar la Configuración de WMS y PS al Ambiente de Producción	15.14 days
1.7.3	Cargar el Inventario Inicial	13.52 days

1.7.4	Almacén Operando con WMS	0 days
1.8	Pruebas del Sistema	14.72 days
1.8.1	Comienzo Pruebas del Sistema	0 days
1.8.2	Realizar las Pruebas de los Sistemas	7.5 days
1.8.3	Aplicar Correcciones a la Configuración	8.72 days
1.8.4	Pruebas Finalizadas y Correcciones Ajustadas	0 days
1.9	Gerencia de Proyectos	520 days
1.9.1	Planeación	113 days
1.9.1.1	Comienzo Proceso de Planeación	0 days
1.9.1.2	Gestión de Integración	14 days
1.9.1.2.1	Plan de Gestión del Proyecto	14 days
1.9.1.3	Gestión del Alcance	8 days
1.9.1.3.1	Plan Gestión Requerimientos	7 days
1.9.1.3.2	Enunciado del alcance	2 days
1.9.1.3.3	EDT	3 days
1.9.1.3.4	Plan de Gestión del Alcance	5 days
1.9.1.3.5	Documentos del Proyecto actualizados	1 day
1.9.1.4	Gestión del Tiempo	12 days
1.9.1.4.1	Lista de actividades	2 days
1.9.1.4.2	Lista de hitos	1 day
1.9.1.4.3	ReBS	1 day
1.9.1.4.4	Estimación duraciones	2 days
1.9.1.4.5	Cronograma Proyecto	2 days
1.9.1.4.6	Plan de Gestión de Programación	3 days
1.9.1.4.7	Documentos del Proyecto actualizados	1 day
1.9.1.5	Gestión de Costos	17 days
1.9.1.5.1	Estimación y soporte de costos de las actividades	7 days
1.9.1.5.2	Línea base de costos	1 day
1.9.1.5.3	Plan de Gestión de Costos	8 days
1.9.1.5.4	Documentos del Proyecto actualizados	1 day
1.9.1.6	Gestión de Interesados	6 days
1.9.1.6.1	Plan de Gestión de los Interesados	5 days
1.9.1.6.2	Documentos del Proyecto actualizados	1 day
1.9.1.7	Gestión de Recursos Humanos	6 days
1.9.1.7.1	Plan de Recursos Humanos	6 days
1.9.1.8	Gestión de Comunicaciones	6 days
1.9.1.8.1	Plan de Comunicaciones	6 days
1.9.1.9	Gestión de Adquisiciones	10 days
1.9.1.9.1	Formatos de Cotización, Minutas de Compras y Servicios	2 days
1.9.1.9.2	Criterios de selección	2 days
1.9.1.9.3	Plan de Adquisiciones	5 days
1.9.1.9.4	Documentos del Proyecto actualizados	1 day
1.9.1.10	Gestión de Calidad	17 days

1.9.1.10.1	Listas de chequeo de control de calidad	5 days
1.9.1.10.2	Metricas de calidad	3 days
1.9.1.10.3	Plan de Gestión de Calidad	8 days
1.9.1.10.4	Documentos del Proyecto actualizados	1 day
1.9.1.11	Gestión de Riesgos	23 days
1.9.1.12	Fín proceso Planeación	0 days
1.9.2	Ejecución	357 days
1.9.2.1	Comienzo proceso Ejecución	0 days
1.9.2.2	Gestión de Integración	37 days
1.9.2.2.1	Reporte desempeño de trabajo	12 days
1.9.2.2.2	Solicitud de cambios	15 days
1.9.2.2.3	Documentos del Proyecto actualizados	10 days
1.9.2.3	Gestión de Calidad	35 days
1.9.2.3.1	Solicitudes de cambios	15 days
1.9.2.3.2	Plan de Gestión del Proyecto	20 days
1.9.2.3.3	Documentos del Proyecto actualizado	15 days
1.9.2.4	Gestión de Recursos Humanos	120 days
1.9.2.4.1	Asignación de recursos al Proyecto	15 days
1.9.2.4.2	Calendario de recursos	45 days
1.9.2.4.3	Evaluación de desempeño del Equipo	30 days
1.9.2.4.4	Solicitud de cambios	15 days
1.9.2.4.5	Plan de Gerencia del Proyecto	15 days
1.9.2.5	Gestión de Comunicaciones	37 days
1.9.2.5.1	Solicitud de Cambios	12 days
1.9.2.5.2	Plan de Gerencia del Proyecto	15 days
1.9.2.5.3	Documentos del Proyecto actualizados	10 days
1.9.2.6	Gestión de Adquisiciones	93 days
1.9.2.6.1	Solicitudes de cambios	8 days
1.9.2.6.2	Oferentes seleccionados	20 days
1.9.2.6.3	Contratos	10 days
1.9.2.6.4	Calendario de recursos	30 days
1.9.2.6.5	Plan de Gerencia del Proyecto	15 days
1.9.2.6.6	Documentos del Proyecto actualizados	10 days
1.9.2.7	Gestión de Interesados	35 days
1.9.2.7.1	Solicitudes de cambios	15 days
1.9.2.7.2	Plan de Gerencia del Proyecto	20 days
1.9.2.7.3	Documentos del Proyecto actualizados	10 days
1.9.2.8	Fín proceso Ejecución	0 days
1.9.3	Monitoreo y Control	340 days
1.9.3.1	Comienzo proceso Monitoreo y Control	0 days
1.9.3.2	Gestión de Integración	21 days
1.9.3.2.1	Reporte desempeño del trabajo	3 days
1.9.3.2.2	Solicitud de cambios	5 days

1.9.3.2.3	Documentos del Proyecto actualizados	4 days
1.9.3.3	Gestión del Alcance	90 days
1.9.3.3.1	Información desempeño del trabajo	10 days
1.9.3.3.2	Entregables aceptados	5 days
1.9.3.3.3	Cambios solicitados	15 days
1.9.3.3.4	Documentos del Proyecto actualizados	5 days
1.9.3.4	Gestión del Tiempo	70 days
1.9.3.4.1	Informe desempeño del trabajo	10 days
1.9.3.4.2	Proyecciones programación	10 days
1.9.3.4.3	Solicitudes de cambios	15 days
1.9.3.4.4	Documentos del Proyecto actualizados	5 days
1.9.3.5	Gestión de Costos	40 days
1.9.3.5.1	Informe desempeño del trabajo	10 days
1.9.3.5.2	Proyección de costos	10 days
1.9.3.5.3	Solicitudes de cambios	15 days
1.9.3.5.4	Documentos del Proyecto actualizados	5 days
1.9.3.6	Gestión de Calidad	63 days
1.9.3.6.1	Mediciones de calidad	10 days
1.9.3.6.2	Reparación de defectos validados	15 days
1.9.3.6.3	Información desempeño del trabajo	8 days
1.9.3.6.4	Entregables validados	10 days
1.9.3.6.5	Solicitudes de cambios	15 days
1.9.3.6.6	Documentos del Proyecto actualizados	5 days
1.9.3.7	Gestión de Comunicaciones	30 days
1.9.3.7.1	Informe desempeño del trabajo	10 days
1.9.3.7.2	Solicitudes de cambios	15 days
1.9.3.7.3	Documentos del Proyecto actualizados	5 days
1.9.3.8	Gestión de Riesgos	25 days
1.9.3.8.1	Informe desempeño del trabajo	10 days
1.9.3.8.2	Solicitudes de cambios	15 days
1.9.3.8.3	Documentos del Proyecto actualizados	5 days
1.9.3.9	Gestión de Adquisiciones	30 days
1.9.3.9.1	Informe desempeño del trabajo	10 days
1.9.3.9.2	Solicitudes de cambios	15 days
1.9.3.9.3	Documentos del Proyecto actualizados	5 days
1.9.3.10	Gestión de Interesados	30 days
1.9.3.10.1	Informe desempeño del trabajo	10 days
1.9.3.10.2	Solicitudes de cambios	15 days
1.9.3.10.3	Documentos del Proyecto actualizados	5 days
1.9.3.11	Fín proceso Monitoreo y Control	0 days
1.9.4	Cierre	30 days
1.9.4.1	Inicio proceso Cierre	0 days
1.9.4.2	Gestión de Integración	20 days

1.9.4.2.1	Solicitudes de cambios aprobados	15 days
1.9.4.2.2	Registro de cambios	10 days
1.9.4.2.3	Documentos del Proyecto actualizados	10 days
1.9.4.3	Gestión de Adquisiciones	30 days
1.9.4.3.1	Adquisiciones concluidas	30 days
1.9.4.4	Fín Proceo de cierre	0 days
1.1	Reserva de Contingencia	50 days
1.11	Reserva de Gestión	46 days
1.12	Fín proyecto	0 days

3.2.2.2 Línea base de tiempo

Basados en el desarrollo del cronograma del proyecto se realizó la línea base de tiempo mostrada en la figura 17

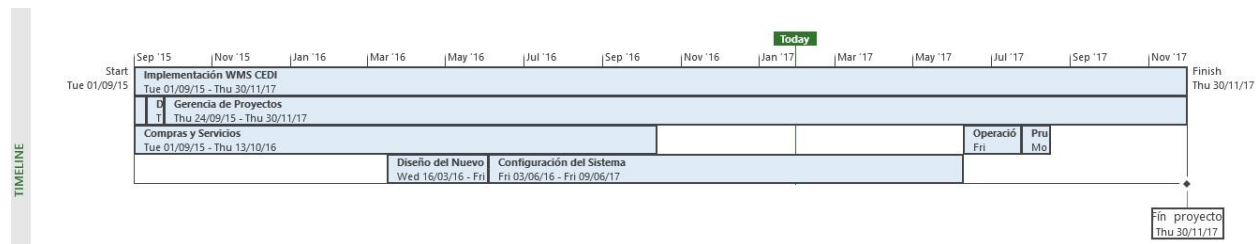


Figura 17 Línea base de tiempo (Tomado de programación en MS Project)

3.2.2.3 Diagrama de red

El diagrama de red de las actividades programadas para la realización del proyecto se presenta en la figura 18, por la cantidad de actividades se presenta de manera resumida, en el anexo E se puede observar completo

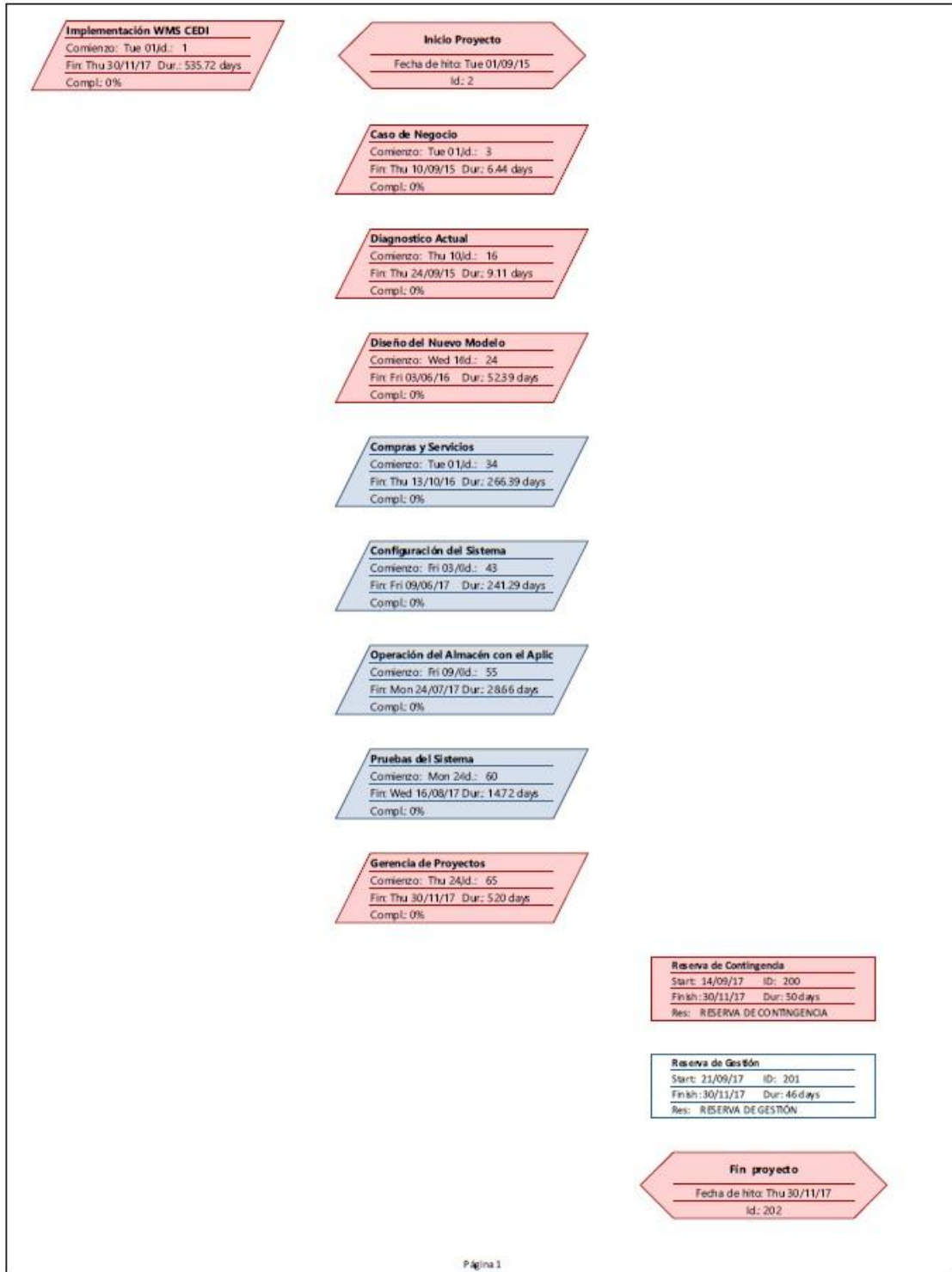
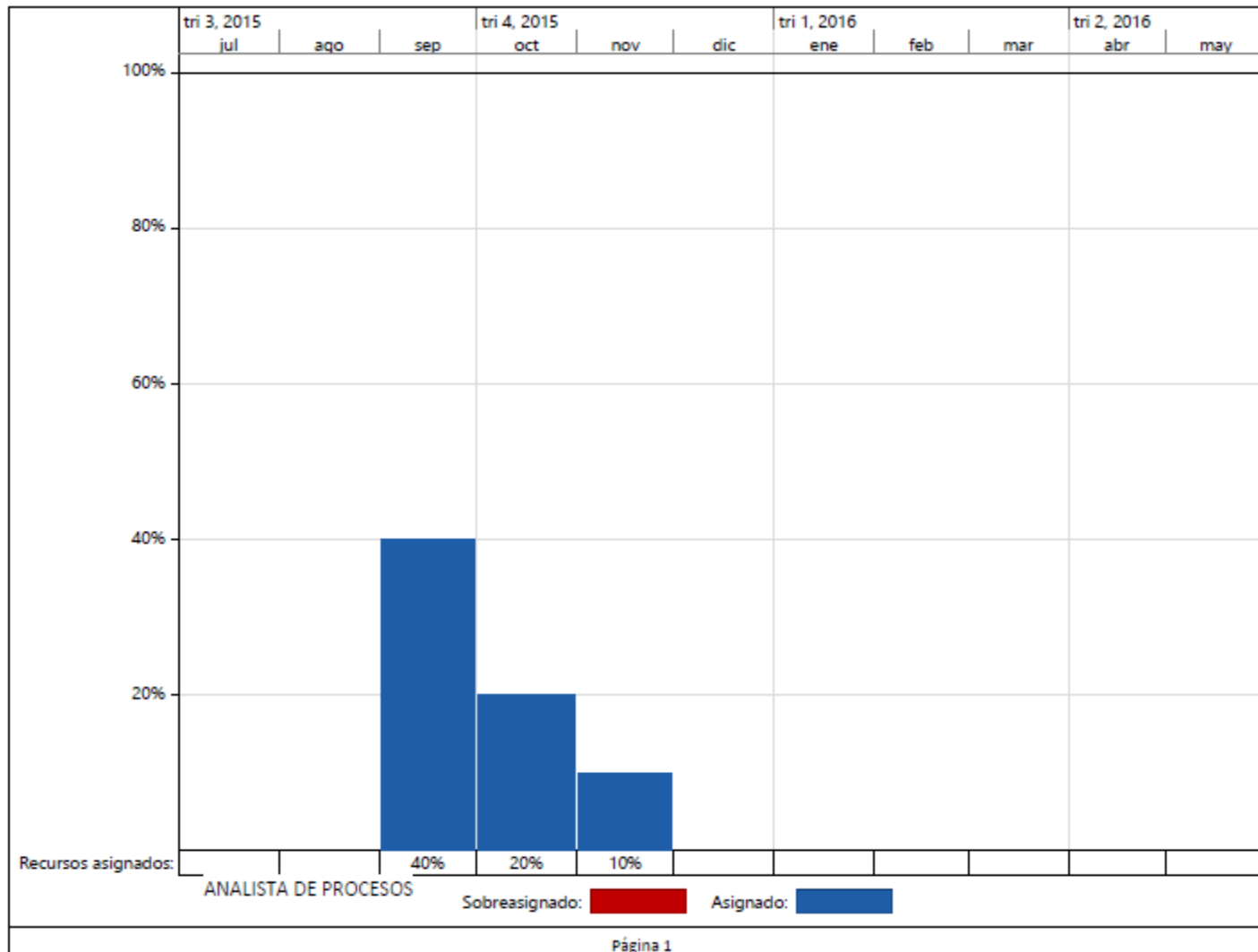
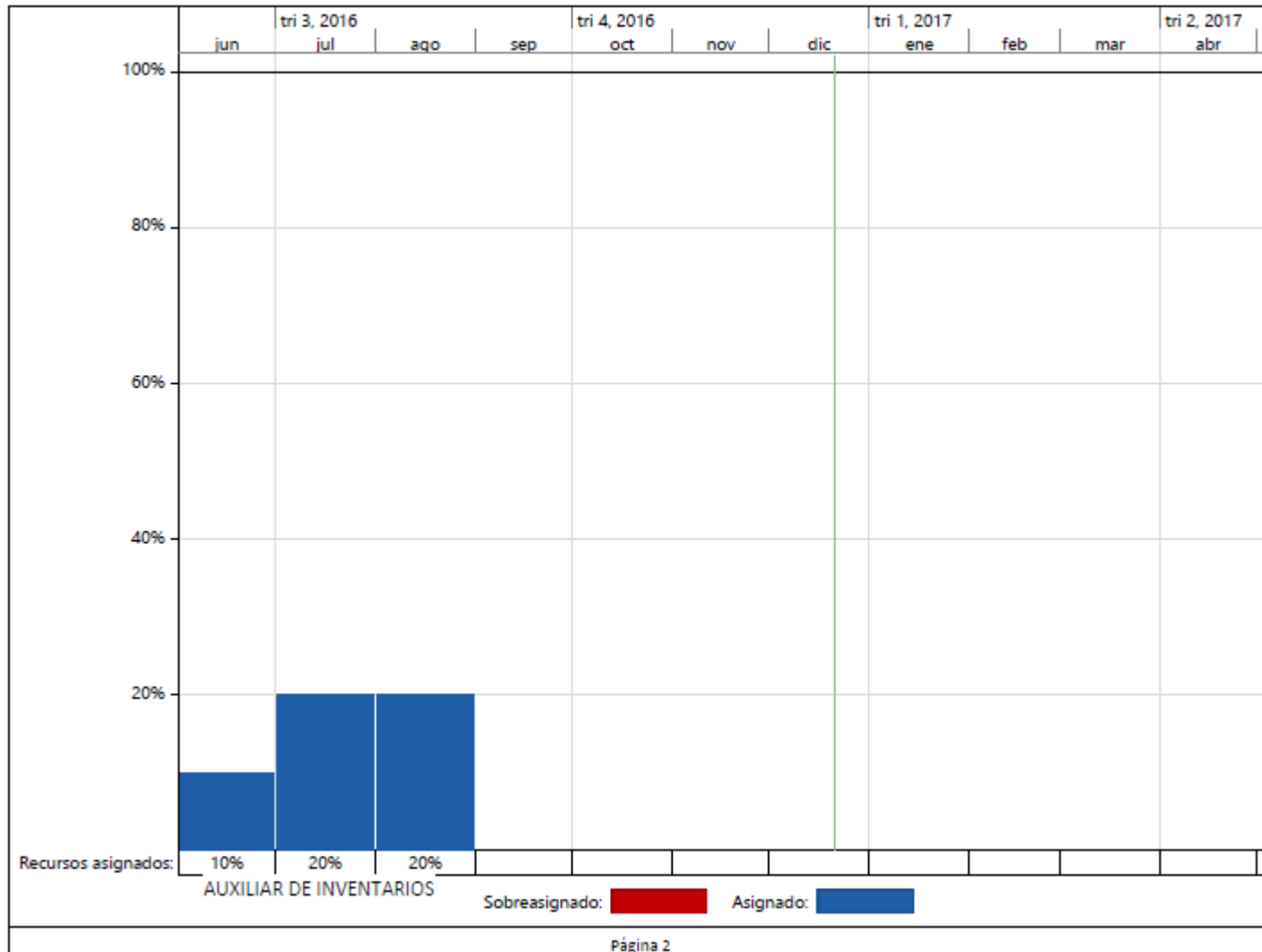


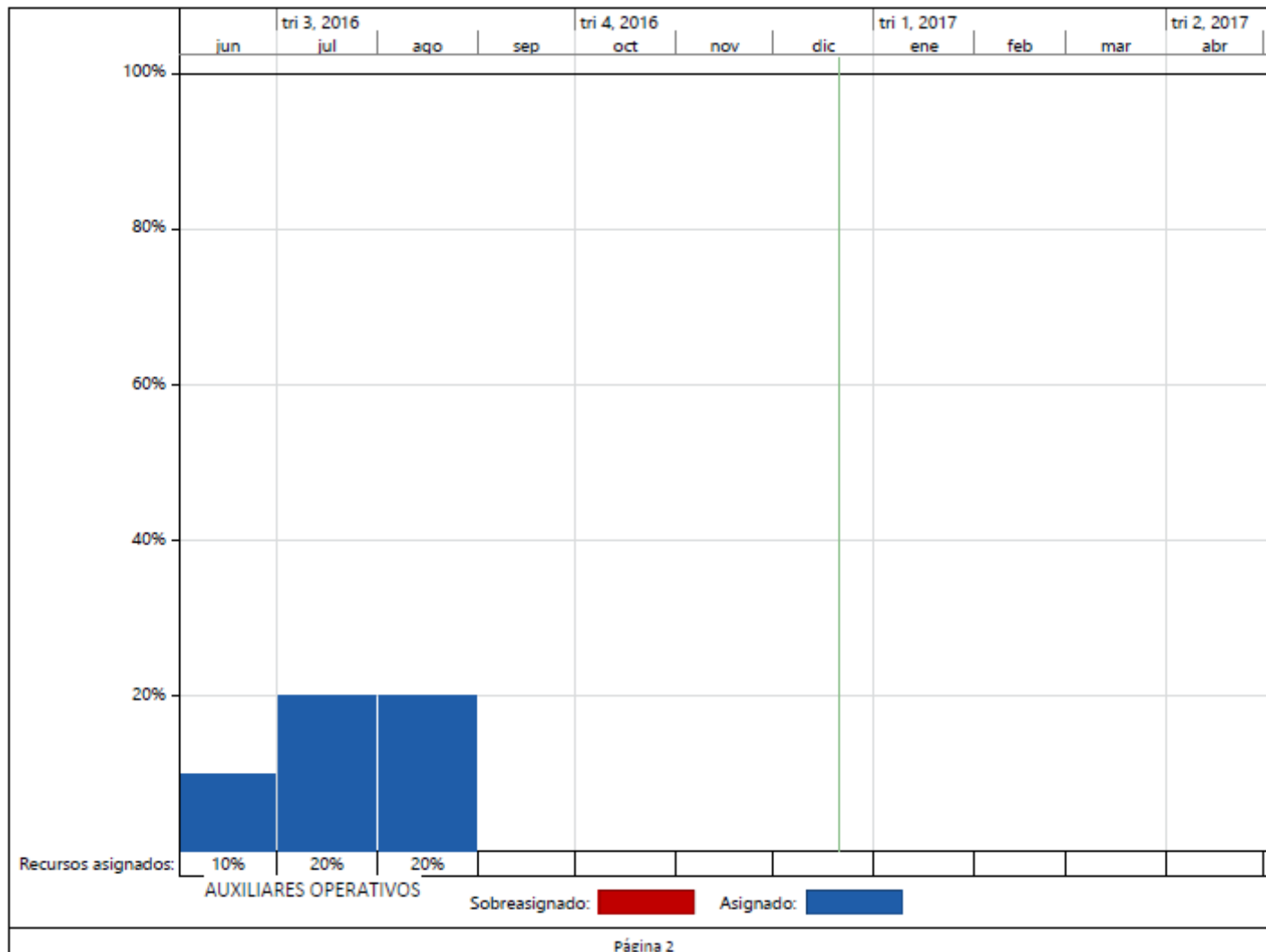
Figura 18. Diagrama de red (Tomado de programación en MS Project)



Gráfica 3. Nivelación recursos analista de procesos



Gráfica 4 Nivelación recursos auxiliar de inventarios



Gráfica 5 Nivelación recursos auxiliares operativos

3.2.3 Plan de gestión del costo

Los costos del proyecto corresponden a la evaluación de las tareas del tercer nivel de la EDT, se supuso que la tasa representativa del mercado máximo alcanzará un valor de \$3.000 pesos durante el ciclo de vida del Proyecto y que el 95% de los salarios actuales de los colaboradores participantes en el proyecto se mantendrán a lo largo del ciclo de vida del proyecto

3.2.3.1 Línea base de costos

Las estimaciones de los costos de cada uno de los rubros del proyecto se hicieron por el tipo análogo, análisis de expertos y se hicieron cotizaciones y se muestran en la gráfica 2

3.2.3.2 Presupuesto por actividad

A continuación, en la tabla 45 se presenta el listado de presupuesto por cada actividad

Tabla 45
Presupuesto por actividad

WBS	Nombre de tarea	Cost
1	Implementación WMS CEDI	\$606,099,178.52
1.1	Inicio Proyecto	\$0.00
1.2	Caso de Negocio	\$2,444,309.00
1.2.1	Comienzo caso de negocio	\$0.00
1.2.2	Estudio de Alcance del Proyecto	\$304,160.00
1.2.2.1	Project Charter	\$304,160.00
1.2.3	Estudio Económico y Financiero del Proyecto	\$277,081.00
1.2.4	Estudio de Stakeholders	\$78,750.00
1.2.4.1	Matriz de Involucrados	\$26,250.00
1.2.4.2	Registro de Interesados	\$26,250.00
1.2.4.3	Gestión de Interesados	\$26,250.00
1.2.5	Estudio de Riesgos	\$703,494.00
1.2.6	Realizar el Caso de Negocio	\$453,744.00
1.2.7	Aprobar y Ajustar el Caso de Negocio	\$627,080.00
1.2.8	Caso de Negocio Aprobado	\$0.00
1.3	Diagnostico Actual	\$3,724,067.10

1.3.1	Comienzo Diagnostico Actual	\$0.00
1.3.2	Procesos Definidos	\$3,724,067.10
1.3.2.1	Realizar el Estudio de los Procesos	\$437,875.00
1.3.2.2	Realizar Análisis de Mejora	\$486,948.67
1.3.2.3	Estructurar los Procesos con Base al Aplicativo	\$2,336,976.00
1.3.2.4	Aprobar los Procesos y Documentos	\$462,267.43
1.3.2.5	Procesos Definidos con el Aplicativo	\$0.00
1.4	Diseño del Nuevo Modelo	\$8,135,941.00
1.4.1	Comienzo Diseño del Nuevo Modelo	\$0.00
1.4.2	Adecuación del Almacén	\$8,135,941.00
1.4.3	Almacén Adecuado y Huellas Levantadas	\$0.00
1.5	Compras y Servicios	\$296,850,000.00
1.5.1	Comienzo de Compras y Servicios	\$0.00
1.5.2	Compras	\$218,850,000.00
1.5.2.1	Materiales de Adecuación	\$174,850,000.00
1.5.2.2	Materiales Tecnológicos y Licencias	\$44,000,000.00
1.5.3	Servicios	\$78,000,000.00
1.5.4	Fin de Compras y Servicios	\$0.00
1.6	Configuración del Sistema	\$31,556,732.60
1.6.1	Comienzo Configuración del Sistema	\$0.00
1.6.2	Realizar el Estudio Tecnológico	\$1,503,191.60
1.6.3	Adecuar Tecnología	\$1,750,000.00
1.6.4	Configurar WMS e Interfaces	\$13,804,062.50
1.6.5	Cargar la Información Preliminar al Sistema	\$1,304,000.00
1.6.6	Configurar los Procesos en WMS (Ambiente Pruebas)	\$4,900,187.50
1.6.7	Entrenamiento de Personal	\$8,295,291.00
1.6.7.1	Realizar Capacitación General a todos los Usuarios	\$404,496.00
1.6.7.2	Realizar Capacitación en los Procesos de Gestión del Almacén	\$3,945,397.50
1.6.7.3	Realizar Capacitación en los Procesos de Gestión de Inventarios	\$3,945,397.50
1.6.8	Sistemas Configurados en el Ambiente de Pruebas y Personal Certificado	\$0.00
1.7	Operación del Almacén con el Aplicativo	\$16,711,441.67
1.7.1	Comienzo Operación del Almacén con el Aplicativo	\$0.00
1.7.2	Pasar la Configuración de WMS y PS al Ambiente de Producción	\$5,614,590.00
1.7.3	Cargar el Inventario Inicial	\$11,096,851.67
1.7.4	Almacén Operando con WMS	\$0.00
1.8	Pruebas del Sistema	\$3,483,142.25
1.8.1	Comienzo Pruebas del Sistema	\$0.00
1.8.2	Realizar las Pruebas de los Sistemas	\$1,847,751.75

1.8.3	Aplicar Correcciones a la Configuración	\$1,635,390.50
1.8.4	Pruebas Finalizadas y Correcciones Ajustadas	\$0.00
1.9	Gerencia de Proyectos	\$39,920,602.90
1.9.1	Planeación	\$4,181,449.61
1.9.1.1	Comienzo Proceso de Planeación	\$0.00
1.9.1.2	Gestión de Integración	\$189,579.75
1.9.1.2.1	Plan de Gestión del Proyecto	\$189,579.75
1.9.1.3	Gestión del Alcance	\$975,068.84
1.9.1.3.1	Plan Gestión Requerimientos	\$466,656.00
1.9.1.3.2	Enunciado del alcance	\$174,996.00
1.9.1.3.3	EDT	\$93,648.00
1.9.1.3.4	Plan de Gestión del Alcance	\$123,104.84
1.9.1.3.5	Documentos del Proyecto actualizados	\$116,664.00
1.9.1.4	Gestión del Tiempo	\$487,492.00
1.9.1.4.1	Lista de actividades	\$76,040.00
1.9.1.4.2	Lista de hitos	\$76,040.00
1.9.1.4.3	ReBS	\$76,040.00
1.9.1.4.4	Estimación duraciones	\$60,832.00
1.9.1.4.5	Cronograma Proyecto	\$76,040.00
1.9.1.4.6	Plan de Gestión de Programación	\$43,750.00
1.9.1.4.7	Documentos del Proyecto actualizados	\$78,750.00
1.9.1.5	Gestión de Costos	\$643,393.62
1.9.1.5.1	Estimación y soporte de costos de las actividades	\$219,080.48
1.9.1.5.2	Línea base de costos	\$146,053.66
1.9.1.5.3	Plan de Gestión de Costos	\$208,694.61
1.9.1.5.4	Documentos del Proyecto actualizados	\$69,564.87
1.9.1.6	Gestión de Interesados	\$145,727.86
1.9.1.6.1	Plan de Gestión de los Interesados	\$80,727.86
1.9.1.6.2	Documentos del Proyecto actualizados	\$65,000.00
1.9.1.7	Gestión de Recursos Humanos	\$69,373.50
1.9.1.7.1	Plan de Recursos Humanos	\$69,373.50
1.9.1.8	Gestión de Comunicaciones	\$92,220.80
1.9.1.8.1	Plan de Comunicaciones	\$92,220.80
1.9.1.9	Gestión de Adquisiciones	\$295,518.50
1.9.1.9.1	Formatos de Cotización, Minutas de Compras y Servicios	\$87,134.25
1.9.1.9.2	Criterios de selección	\$87,134.25
1.9.1.9.3	Plan de Adquisiciones	\$56,250.00
1.9.1.9.4	Documentos del Proyecto actualizados	\$65,000.00
1.9.1.10	Gestión de Calidad	\$393,056.43
1.9.1.10.1	Listas de chequeo de control de calidad	\$93,886.67

1.9.1.10.2	Metricas de calidad	\$70,415.00
1.9.1.10.3	Plan de Gestión de Calidad	\$172,922.76
1.9.1.10.4	Documentos del Proyecto actualizados	\$55,832.00
1.9.1.11	Gestión de Riesgos	\$890,018.32
1.9.1.12	Fín proceso Planeación	\$0.00
1.9.2	Ejecución	\$15,406,466.13
1.9.2.1	Comienzo proceso Ejecución	\$0.00
1.9.2.2	Gestión de Integración	\$2,443,147.00
1.9.2.2.1	Reporte desempeño de trabajo	\$644,572.00
1.9.2.2.2	Solicitud de cambios	\$1,293,028.33
1.9.2.2.3	Documentos del Proyecto actualizados	\$505,546.67
1.9.2.3	Gestión de Calidad	\$2,041,955.71
1.9.2.3.1	Solicitudes de cambios	\$714,895.71
1.9.2.3.2	Plan de Gestión del Proyecto	\$758,320.00
1.9.2.3.3	Documentos del Proyecto actualizado	\$568,740.00
1.9.2.4	Gestión de Recursos Humanos	\$3,641,590.00
1.9.2.4.1	Asignación de recursos al Proyecto	\$474,990.00
1.9.2.4.2	Calendario de recursos	\$1,424,970.00
1.9.2.4.3	Evaluación de desempeño del Equipo	\$633,320.00
1.9.2.4.4	Solicitud de cambios	\$474,990.00
1.9.2.4.5	Plan de Gerencia del Proyecto	\$633,320.00
1.9.2.5	Gestión de Comunicaciones	\$1,276,505.33
1.9.2.5.1	Solicitud de Cambios	\$454,992.00
1.9.2.5.2	Plan de Gerencia del Proyecto	\$568,740.00
1.9.2.5.3	Documentos del Proyecto actualizados	\$252,773.33
1.9.2.6	Gestión de Adquisiciones	\$3,186,648.08
1.9.2.6.1	Solicitudes de cambios	\$298,746.00
1.9.2.6.2	Oferentes seleccionados	\$475,000.00
1.9.2.6.3	Contratos	\$593,750.00
1.9.2.6.4	Calendario de recursos	\$1,006,230.00
1.9.2.6.5	Plan de Gerencia del Proyecto	\$560,148.75
1.9.2.6.6	Documentos del Proyecto actualizados	\$252,773.33
1.9.2.7	Gestión de Interesados	\$2,816,620.00
1.9.2.7.1	Solicitudes de cambios	\$1,299,980.00
1.9.2.7.2	Plan de Gerencia del Proyecto	\$1,011,093.33
1.9.2.7.3	Documentos del Proyecto actualizados	\$505,546.67
1.9.2.8	Fín proceso Ejecución	\$0.00
1.9.3	Monitoreo y Control	\$18,528,273.16
1.9.3.1	Comienzo proceso Monitoreo y Control	\$0.00
1.9.3.2	Gestión de Integración	\$2,022,186.67
1.9.3.2.1	Reporte desempeño del trabajo	\$505,546.67

1.9.3.2.2	Solicitud de cambios	\$758,320.00
1.9.3.2.3	Documentos del Proyecto actualizados	\$758,320.00
1.9.3.3	Gestión del Alcance	\$2,047,465.60
1.9.3.3.1	Información desempeño del trabajo	\$518,185.33
1.9.3.3.2	Entregables aceptados	\$505,546.67
1.9.3.3.3	Cambios solicitados	\$770,958.67
1.9.3.3.4	Documentos del Proyecto actualizados	\$252,774.93
1.9.3.4	Gestión del Tiempo	\$2,022,186.67
1.9.3.4.1	Informe desempeño del trabajo	\$505,546.67
1.9.3.4.2	Proyecciones programación	\$505,546.67
1.9.3.4.3	Solicitudes de cambios	\$758,320.00
1.9.3.4.4	Documentos del Proyecto actualizados	\$252,773.33
1.9.3.5	Gestión de Costos	\$2,023,393.75
1.9.3.5.1	Informe desempeño del trabajo	\$520,301.25
1.9.3.5.2	Proyección de costos	\$520,301.25
1.9.3.5.3	Solicitudes de cambios	\$693,735.00
1.9.3.5.4	Documentos del Proyecto actualizados	\$289,056.25
1.9.3.6	Gestión de Calidad	\$2,269,042.50
1.9.3.6.1	Mediciones de calidad	\$349,990.00
1.9.3.6.2	Reparación de defectos validados	\$318,735.00
1.9.3.6.3	Información desempeño del trabajo	\$383,320.00
1.9.3.6.4	Entregables validados	\$928,117.50
1.9.3.6.5	Solicitudes de cambios	\$216,660.00
1.9.3.6.6	Documentos del Proyecto actualizados	\$72,220.00
1.9.3.7	Gestión de Comunicaciones	\$2,132,803.81
1.9.3.7.1	Informe desempeño del trabajo	\$411,106.67
1.9.3.7.2	Solicitudes de cambios	\$1,532,117.14
1.9.3.7.3	Documentos del Proyecto actualizados	\$189,580.00
1.9.3.8	Gestión de Riesgos	\$1,769,413.33
1.9.3.8.1	Informe desempeño del trabajo	\$631,933.33
1.9.3.8.2	Solicitudes de cambios	\$758,320.00
1.9.3.8.3	Documentos del Proyecto actualizados	\$379,160.00
1.9.3.9	Gestión de Adquisiciones	\$2,093,207.50
1.9.3.9.1	Informe desempeño del trabajo	\$622,387.50
1.9.3.9.2	Solicitudes de cambios	\$712,500.00
1.9.3.9.3	Documentos del Proyecto actualizados	\$758,320.00
1.9.3.10	Gestión de Interesados	\$2,148,573.33
1.9.3.10.1	Informe desempeño del trabajo	\$695,126.67
1.9.3.10.2	Solicitudes de cambios	\$758,320.00
1.9.3.10.3	Documentos del Proyecto actualizados	\$695,126.67
1.9.3.11	Fín proceso Monitoreo y Control	\$0.00

1.9.4	Cierre	\$1,804,414.00
1.9.4.1	Inicio proceso Cierre	\$0.00
1.9.4.2	Gestión de Integración	\$1,099,564.00
1.9.4.2.1	Solicitudes de cambios aprobados	\$379,160.00
1.9.4.2.2	Registro de cambios	\$341,244.00
1.9.4.2.3	Documentos del Proyecto actualizados	\$379,160.00
1.9.4.3	Gestión de Adquisiciones	\$704,850.00
1.9.4.3.1	Adquisiciones concluidas	\$704,850.00
1.9.4.4	Fín Proceo de cierre	\$0.00
1.1	Reserva de Contingencia	\$168,965,155.00
1.11	Reserva de Gestión	\$34,307,787.00
1.12	Fín proyecto	\$0.00

3.2.3.3 Estructura desagregada de recursos

La estructura desagregada de recursos (ReBS) se presenta en el anexo C.

3.2.3.4 Indicadores de medición del desempeño

Para medir el desempeño del proyecto se utilizará la técnica del valor ganado diligenciando la información del siguiente formato presentado en la figura 20 de la siguiente manera:

PV (Valor Planeado): Costo presupuestado del trabajo programado para ser completado en un momento determinado

EV (Valor ganado): es el porcentaje de trabajo realizado medido contra el presupuesto del trabajo planeado para ser completado

AC (Costo Actual): Costos reales acumulados por las actividades ejecutadas

La información para alimentar el cuadro proviene de los reportes mensuales de desempeño del proyecto

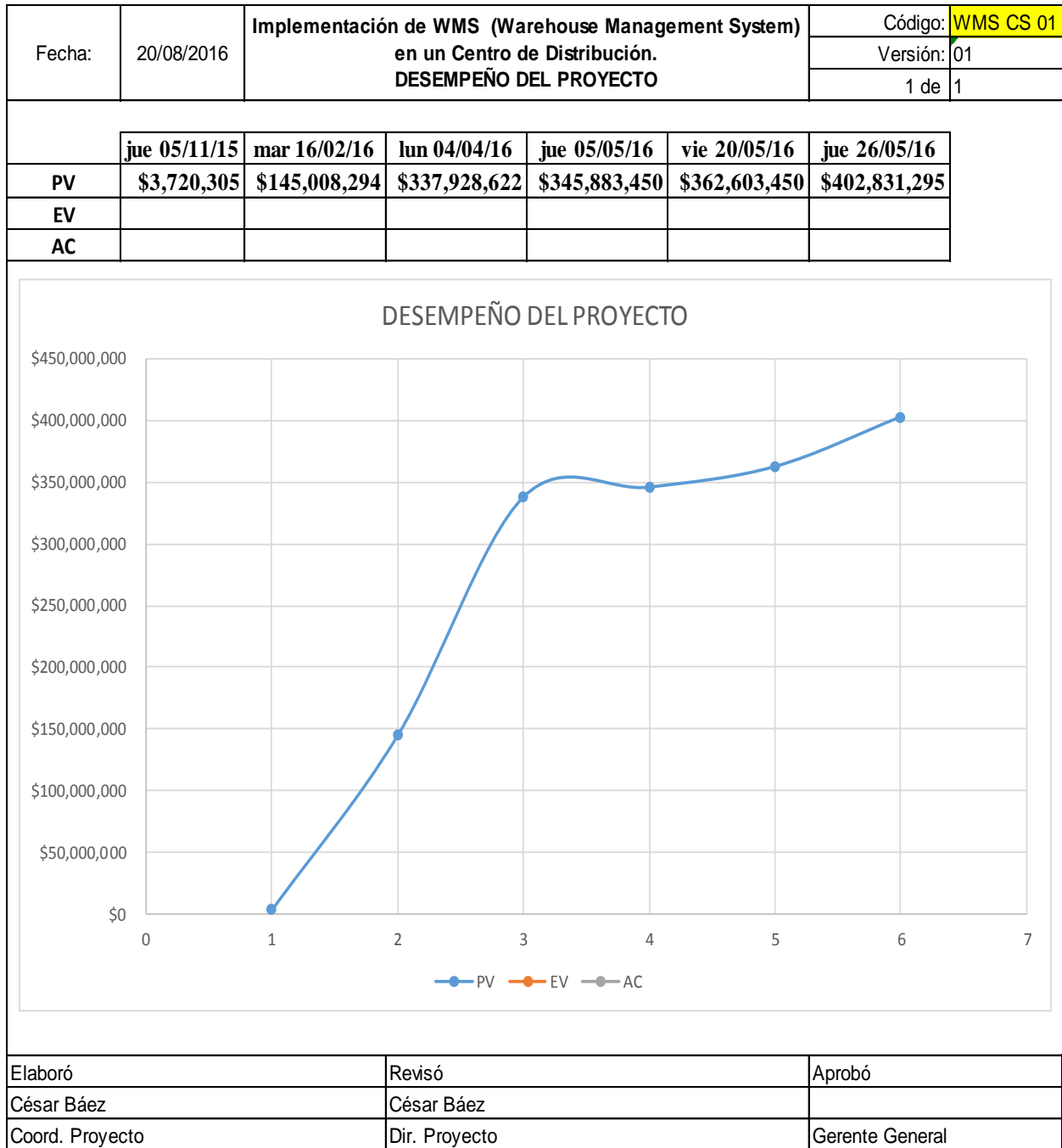


Figura 20 Formato gráfica de Valor Ganado (Fuente: Autores del proyecto)

3.2.4 Plan de gestión de calidad

A continuación, se presenta el plan de gestión de calidad realizado con base en la norma NTC ISO 10005 segunda actualización

3.2.4.1 Especificaciones técnicas de equipos

Las especificaciones y características técnicas mínimas requeridas para materiales y equipos se presentan en las tablas 46 y 47

Tabla 46.

Especificaciones materiales y equipos

Tarea	Material	Especificación
Materiales para demarcación del almacén	Pintura reflectiva	NTC-1360-1 Pinturas en frío para demarcación de pavimentos
	Racks para almacenamiento de mercancía	Fabricación sobre medida con base en layout de almacén
	Señalización almacén	NTC - 1461 Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad
Equipo de computación y comunicación	Equipos de computo	Especificaciones técnicas del proveedor del software
	Servidor	
	Terminales remotos	

Tabla 47

Características técnicas materiales y equipos

Producto	Características
Pintura reflectiva	Cumplimiento norma NTC-1360-1 Pinturas en frío para demarcación de pavimentos
Racks para almacenamiento de mercancía	Perfiles metálicos capacidad de carga hasta 2 toneladas
Señalización almacén	Cumplimiento norma NTC - 1461 Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad
Equipos de computo	Procesador 2800 MHz, memoria DDR 1024 MB, Disco duro 160GB
Servidor	Procesador 4 núcleos, 8 MB cache, 3,1GHz, 80W
Terminales remotos	Interfaz RS232, KBW, USB Fuente de luz: LED Voltaje de entrada 5V
Software	Sistema operativo Windows

3.2.4.2 Herramientas de control de calidad

En la tabla 48 se presentan los elementos de entrada del plan de calidad

Tabla 48

Elementos de entrada del plan de calidad

REQUISITOS	ELEMENTOS DE ENTRADA
Negocio	Asegurar que la operación del CEDI no se va a detener por la implementación del aplicativo
Proyecto	Documentación del Bussines Case
	Documentación del plan del proyecto
	Informes de seguimiento documentados
Producto	Procesos documentados y definidos con el aplicativo
	Adecuación física del almacén con base el plano aprobado. Control mediante listas de verificación.
	Configuración del sistema de acuerdo a los procesos definidos con la capacidad establecida en el estudio tecnológico. Control mediante pruebas debidamente registradas
	Documentos de las pruebas de los procesos
	Adecuación de servidores, bases de datos y puntos de acceso según estudio tecnológico. Control mediante lista de verificación.
	Instalación de aplicativos a usuarios que interviene en los procesos con su respectiva licencia. Control mediante pruebas debidamente registradas
	Entrenamiento del personal en los procesos definidos
	Material de capacitación y pruebas de certificación debidamente documentadas
	Disponibilidad de personal de soporte
	Estabilización de la operación del aplicativo

Los objetivos de la calidad del proyecto se presentan en la tabla 49

Tabla 49

Objetivos de calidad WMS

Objetivos de calidad	EFICIENCIA	Validación del cumplimiento de las especificaciones técnicas
		Eficiencia en la ejecución del sistema, evaluar el tiempo invertido en la ejecución de cada proceso.
		Dispositivos de radiofrecuencia funcionando al menos en un 95% y teniendo eficiencia en la ejecución de los procesos.
	EFICACIA	Estandarización de los datos, validar que los datos sean coherentes en todos los paneles del sistema.
		Confiabilidad del sistema, es decir, determinar si los procesos tienen sus interfaces funcionando 100% correcto, enviando y recibiendo datos exactos.
		Seguridad del sistema, evaluar la capacidad de control de accesos de los usuario, según los procesos.
	EFFECTIVIDAD	El 100% del almacén debe contar con sus respectivas etiquetas legibles y reconocidas por la terminal.
		El 98% de las ubicaciones debe tener el producto de la familia a la que corresponda, se debe encontrar estibado según la huella, debe cumplir con las normas de orden y aseo.
		Funcionamiento, 100% correcto de todos los procesos del CEDI con el aplicativo en las cuatro semanas de estabilización. Los aspectos a evaluar son:
		90% del personal certificado para la ejecución de los procesos con el sistema.
	Método de verificación de calidad	La verificación de la calidad del aplicativo se realiza inicialmente a través de pruebas de cada uno de los procesos y componentes del mismo en todos los escenarios posibles de la operación, tanto en el ambiente de pruebas como en el de producción para asegurar que la configuración y las interfaces entre los dos sistemas estén funcionando 100% correcto.
		Las validaciones de la estructura física del almacén y el personal se realizan a través de check list a un porcentaje determinado como por ejemplo:
Realizar inspecciones aleatorias a las ubicaciones donde se haya almacenado mercancía recibida para validar:		
<ul style="list-style-type: none"> • La huella del producto • Que se encuentre en la familia correcta • La cantidad cargada en el inventario corresponda al físico • La ubicación cumpla con su demarcación correcta. 		
Verificación de la calidad del producto y responsables de aprobación	Los dueños de procesos y el equipo de proyectos son los responsables de realizar la verificación de calidad del producto, el Director Nacional de Logística es el responsable de aprobar el producto del proyecto.	

En la tabla 50 se presentan las condiciones y criterios a tener en cuenta para recibo de los entregables del proyecto

Tabla 50

Condiciones y criterios de entrega

Características técnicas	Estabilizar el aplicativo en la operación durante las primeras tres semanas, asegurando la ejecución de todos los procesos que hagan parte del negocio.
Formatos y Normas	Todos los procesos deben estar documentados en los respectivos formatos de la compañía y cumplir con las normas de publicación estipuladas: <ul style="list-style-type: none"> • Manual de Políticas • Procedimientos • Formato para Instructivos
	Todos los documentos desarrollados durante el proyecto deben cumplir con las normas establecidas en el documento Manual de Políticas de Seguridad de la Información.
	El aplicativo WMS debe ser configurado y adecuado a la dinámica del negocio, teniendo en cuenta la integración que requiere con el sistema contable de la compañía por temas de inventario, ventas, órdenes de compra, facturación, devoluciones, entre otros. Las pruebas que se realicen deben ser con la integración para asegurar el buen funcionamiento de las interfaces y la configuración de los dos sistemas.
Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> • El aplicativo no puede pasar a producción en las temporadas altas de ventas de la compañía, debido a que puede afectar la promesa de servicio hacia el cliente. • La toma física de inventario inicial debe realizarse a cuatro paredes y detener la operación del CEDI. • El almacén no podrá entrar en operación si no logra una reducción en los obsoletos de un 77%.
	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento 100% correcto de todos los procesos del CEDI con el aplicativo en las tres semanas de estabilización. Los aspectos a evaluar son: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Confiabilidad del sistema, es decir, determinar si los procesos tienen sus interfaces funcionando 100% correcto, enviando y recibiendo datos exactos. ✓ Totalidad del sistema, validar que abarque todas las especificaciones técnicas. ✓ Estandarización de los datos, validar que los datos sean coherentes en todos los paneles del sistema. ✓ Eficiencia en la ejecución del sistema, evaluar el tiempo invertido en la ejecución de cada proceso. ✓ Seguridad del sistema, evaluar la capacidad de control de accesos de los usuario, según los procesos. • El 100% del almacén debe contar con sus respectivas etiquetas legibles y reconocidas por la terminal. • El 98% de las ubicaciones debe tener el producto de la familia a la que corresponda, se debe encontrar estibado según la huella, debe cumplir con las normas de orden y aseo. • Dispositivos de radiofrecuencia funcionando al menos en un 95% y teniendo eficiencia en la ejecución de los procesos. • 90% del personal certificado para la ejecución de los procesos con el sistema.
Criterios de Calidad	

La herramienta utilizada para control y entrega del proyecto es la lista de verificación, en la figura 21 se presenta el formato de lista de verificación para recibo de los entregables del proyecto.

HOJA DE VERIFICACIÓN							
PROYECTO						Versión	1
EMPRESA						Fecha:	
FECHA	ACTIVIDAD/ PROCESO	RESPONSABLE	CUMPLIMIENTO		ACCIONES	OBSERVACIONES	
			SI	NO			
	Funcionamiento correcto de todos los procesos del CEDI con el aplicativo	Director del proyecto					
	Confiabilidad del sistema, es decir, determinar si los procesos tienen sus interfaces funcionando	Coordinador de sistemas					
	Totalidad del sistema, validar que abarque todas las especificaciones técnicas.	Coordinador de sistemas					
	Seguridad del sistema, evaluar la capacidad de control de accesos de los usuarios, según los procesos.	Coordinador de sistemas					
	Dispositivos de radiofrecuencia funcionando	Coordinador de sistemas					
	Ubicaciones en el almacén	Coordinador de operaciones					
	La huella del producto	Director de operaciones					
	Que se encuentre en la familia correcta	Coordinador de recursos humanos					
	La cantidad cargada en el inventario corresponda al físico	Coordinador de operaciones					
	La ubicación cumpla con su demarcación correcta.	Coordinador de operaciones					
	El almacén debe contar con sus respectivas etiquetas legibles y reconocidas por la terminal.	Coordinador de operaciones					

Figura 21. Hoja de verificación de entregables (Fuente: Autores del proyecto)

3.2.4.3 Formato inspecciones

Las inspección y pruebas a realizar durante la ejecución del proyecto se resumen en la tabla 51

Tabla 51.

Inspecciones y pruebas

PROCESO	METODO	CARACTERISTICA	TOLERANCIA	TECNICA DE EVALUACION	RESPONSABLE
• Funcionamiento correcto de todos los procesos del CEDI con el a	La verificación de la calidad del aplicativo se realiza inicialmente a través de pruebas de cada uno de los procesos y componentes del mismo en todos los escenarios posibles de la operación, tanto en el ambiente de pruebas como en el de producción para asegurar que la configuración y las interfaces entre los dos sistemas estén funcionando 100% correcto.	100%	cero	Lista de verificación	Equipo de proyecto
✓ Confiabilidad del sistema, es decir, determinar si los procesos tiene		100% correcto, enviando y recibiendo datos	cero	Lista de verificación	Equipo de proyecto
✓ Totalidad del sistema, validar que abarque todas las especificaciones		100%	cero	Lista de verificación	Equipo de proyecto
✓ Seguridad del sistema, evaluar la capacidad de control de accesos		Acceso al 100% de los usuarios	cero	Lista de verificación	Equipo de proyecto
• Dispositivos de radiofrecuencia funcionando		95%	3%	Lista de verificación	Equipo de proyecto
• Ubicaciones en el almacén	Las validaciones de la estructura física del almacén y el personal se realizan a través de check list a un porcentaje determinado	98%		Lista de verificación	Equipo de proyecto
• La huella del producto	Realizar inspecciones aleatorias a las ubicaciones donde se haya almacenado mercancía recibida	100%	cero	Lista de verificación	Equipo de proyecto
• Que se encuentre en la familia correcta		100%	cero	Lista de verificación	Equipo de proyecto
• La cantidad cargada en el inventario corresponda al físico		100%	cero	Lista de verificación	Equipo de proyecto
• La ubicación cumpla con su demarcación correcta.		100%	cero	Lista de verificación	Equipo de proyecto
• El almacén debe contar con sus respectivas etiquetas legibles y r		100%	cero	Lista de verificación	Equipo de proyecto

El monitoreo y control de la calidad se realizarán apoyados en el formato presentado en la figura

FORMATO CONTROL DE CALIDAD					
Versión:	Proceso:	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobador por:	Fecha:
Nombre del Proyecto:					
Política de Calidad del Proyecto:					
Línea Base de Calidad del Proyecto					
Factor de Calidad	Objetivo de la Calidad	Métrica a Utilizar	Frecuencia de Medición	Frecuencia de Reporte	
Plan de Mejora de Procesos					
Matriz de Actividades de Calidad					
Paquete de Trabajo	Actividades de Prevención	Estándar o norma de calidad aplicable	Actividad de Control		
Roles Para la Gestión y Control de la Calidad					
Rol N°1					
Rol N°2					
Documentos Normativos para la Calidad					
Procedimientos					
Plantillas					
Formatos					
Check List					
Otros Documts.					
Procesos de Gestión de Calidad					
Enfoque de Aseguramiento de la Calidad					
Enfoque de Control de la Calidad					
Enfoque Mejora de Procesos					

Figura 22. Formato de control de calidad (Fuente: Autores del proyecto)

3.2.4.4 Formato auditorias

La auditoría interna al proyecto de implementación de la WMS será realizada por la persona designada por la gerencia de la organización que tenga la competencia, se realizara al 30%, 60% y 100% de ejecución del proyecto, en la tabla 49 se especifican los objetivos a verificar en cada auditoria, tanto inicial como de seguimiento.

Diagrama de flujo auditoria proyecto

En la figura 23 se presenta el diagrama de flujo para las auditorías internas de proyecto

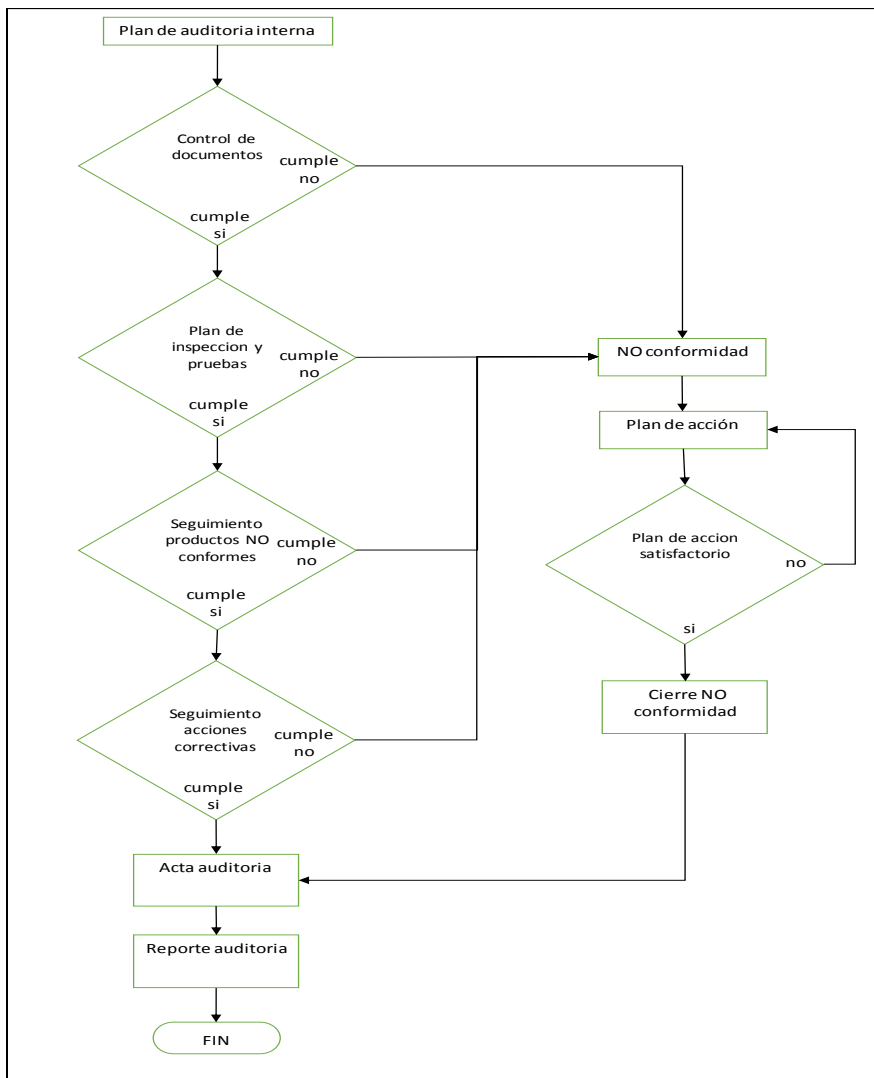


Figura 23. Diagrama de flujo auditoría proyecto (Fuente: Autores del proeycto)

Auditoria proyecto

En la tabla 52 se muestran los objetivos de las auditorías internas

Tabla 52.

Objetivos auditorías internas

PROCESO	OBJETIVOS	REGISTROS	PERIODICIDAD
Auditorías internas	Verificar de desarrollo del plan de calidad	Acta auditoria AA-Q-01 Plan auditoria PA-Q-01 Reporte auditoria RA-Q-01	Al 40%, 70% y 100% de ejecución de proyecto
	Control de documentos		
	Cumplimiento plan de inspección y pruebas		
	Seguimiento productos NO conformes		
	Seguimiento de acciones correctivas y preventivas		

3.2.4.5 Verificación de entregables

Como herramienta para verificación de entregables se realizó el flujograma presentado en la figura 24

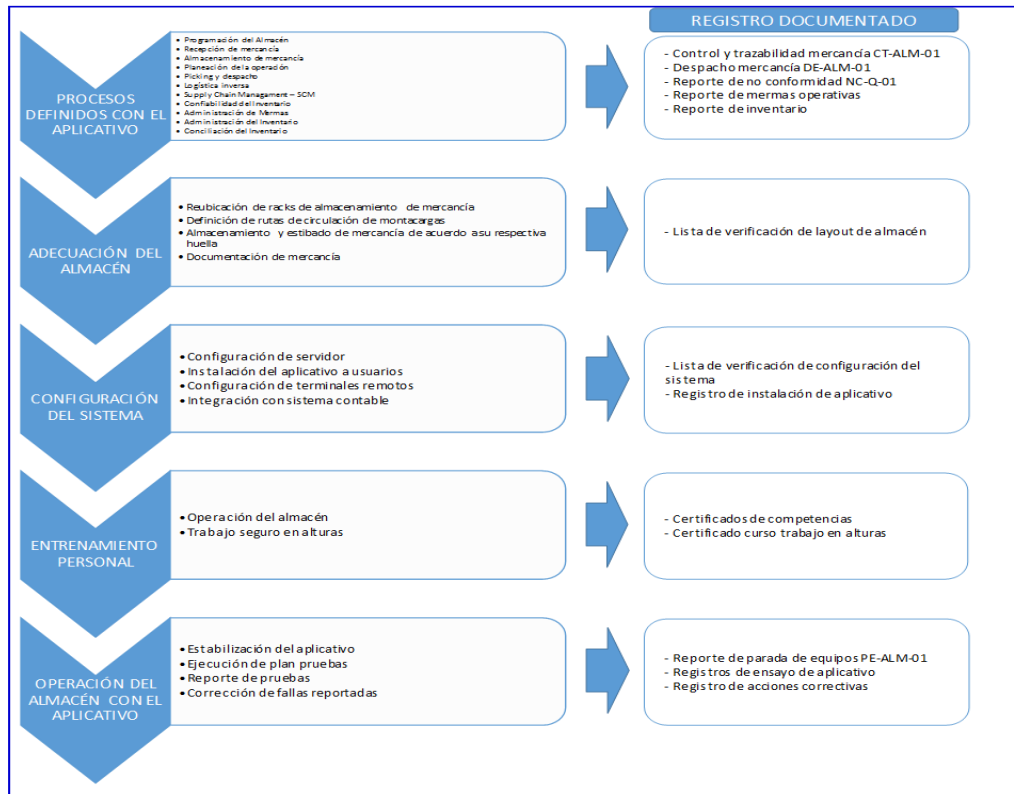


Figura 24. Verificación de entregables (Fuente: Autores del proyecto)

3.2.5 Plan de gestión de los recursos humanos

El plan de gestión de los recursos humanos del proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto, el cual está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades durante el ciclo de vida del proyecto, el equipo será conformado por personal de la organización principalmente.

3.2.5.1 Definición de roles, responsabilidades y competencias

En la tabla 53, se presentan los roles y responsabilidades definidas para cada integrante del equipo del proyecto

3.2.5.2 Matriz de asignación de responsabilidades (RACI)

En la figura 25 se relaciona la matriz RACI del proceso principal del proyecto, el cual corresponde al entregable 3. Sistema Configurado

Tabla 53

Roles y responsabilidades

Rol	Responsabilidad
Director de Proyecto	<p>Autorizar la emisión de información con respecto al proyecto a los diferentes stakeholders.</p> <p>Generar el reporte de análisis de valor ganado y los indicadores de desempeño.</p> <p>Establecer los puntos críticos del proyecto.</p> <p>Convocar las reuniones de seguimiento y toma de decisiones.</p> <p>Dar a conocer a los stakeholders el avance del proyecto (Análisis de Valor Ganado, Indicadores de Desempeño, Puntos Críticos del Proyecto, Registro de Riesgos y Watch List de Riesgos).</p> <p>Recopilar información sobre el avance del proyecto proveniente de los diferentes miembros del equipo de proyecto.</p> <p>Generar el reporte general del avance del proyecto.</p> <p>Actualizar el registro de riesgos y la Watch List de Riesgos de acuerdo a la información recopilada.</p>
Coordinador de Proyectos.	<p>Validar con el equipo de proyecto la información resultante del reporte y las actualizaciones de riesgos.</p> <p>Dar a conocer el reporte general de avance del proyecto, el registro de riesgos y la Watch List al Director de Proyecto.</p> <p>Generar las comunicaciones o informes que estén a su alcance y un stakeholder requiera, siempre y cuando esté autorizado por el Director de Proyecto.</p>
Equipo de Proyecto.	<p>Suministrar información verídica al Coordinador de Proyecto en el tiempo establecido en el plan de las comunicaciones.</p> <p>Emplear los métodos de comunicación establecidos en el plan de comunicaciones.</p> <p>Suministrar la información que este en su poder cuando un stakeholder lo requiere, siempre y cuando esté autorizado por el Director de Proyecto.</p> <p>Solicitar la información con tiempo prudente, de manera clara y por el canal de comunicación adecuado, ya sea con el Director de Proyecto o el Coordinador de Proyecto.</p>
Principales Stakeholders	<p>Asistir a las reuniones convocadas por el Director de Proyecto para conocer el estado del proyecto.</p> <p>Dar respuesta sobre las actas de reunión en el tiempo establecido.</p>

RACI MATRIX
IMPLEMENTACIÓN DE UN WMS EN UN CEDI
ENTREGABLE 3. SISTEMA CONFIGURADO

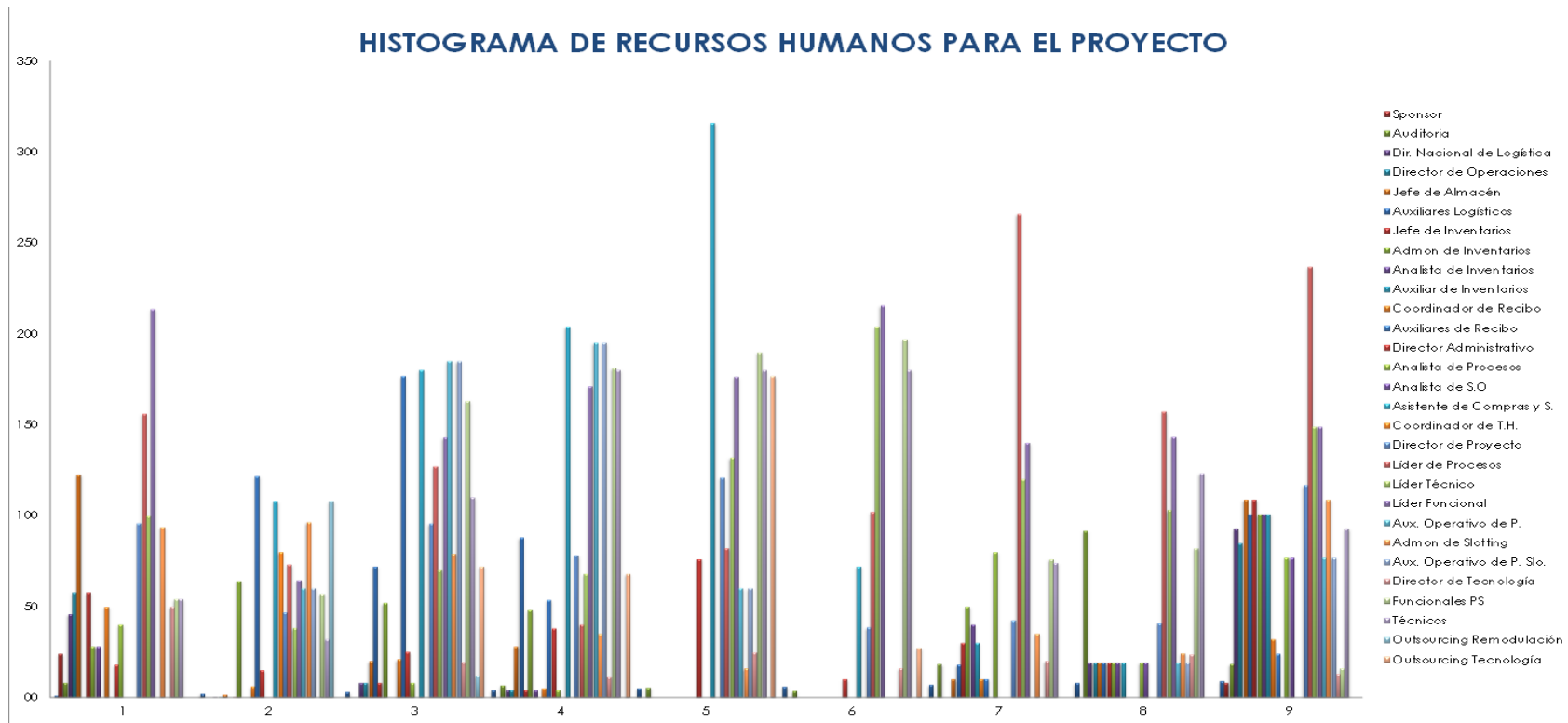
IMPLEMENTACIÓN DE UN WMS EN UN CEDI 3. SISTEMA CONFIGURADO	Sponsor Gerente Financiero	Auditoría	Director Nacional de Logística	Director de Proyecto	Director de Tecnología	Director Administrativo	Líder de Procesos	Líder Técnico	Líder Funcional	Administrador de Slotting	Funcionales de People Soft	Técnicos	Administrador de Inventarios	Auxiliar de Compras y Suministros
3.1 Realizar el Estudio Tecnológico			I	I	A			C	C			R		
3.2 Adquirir Materiales Tecnológicos y Licencias	C		I	I		A			C					R
3.3 Adecuar Hardware e Instalar Aplicativo a Usuarios	I		I	I	A			I	C		C	R		
3.4 Configurar People Soft e Interfaces				I	A		C	C	C		C	R		
3.5 Entrenar al Personal Operativo en Huellas		I		I			C	C	A				R	
3.6 Cargar la Información Preliminar al Sistema			I	I			C	R	A	C	C		C	
3.7 Configurar WMS General	I		I	I			C	R	A	C				
3.8 Configurar los Procesos en WMS (Ambiente Pruebas)		I	I	I	I		C	R	A	C	C			
3.9 Realizar Pruebas de los Sistemas	I	I	I	A	I		R	C	C	C	C	C		
3.10 Aplicar Correcciones a la Configuración	I	I	I	I	I		C	R	A	C	C			

R = (Responsible) Quien ejecuta la tarea.
A = (Accountable) Quien rinde cuentas de la tarea.
C = (Consult) Quien proporciona información importante para ejecutar la tarea.
I = (Inform) Quien debe estar informado del estado de la tarea.

Figura 25 Matriz RACI (Fuente: Autores del proyecto)

3.2.5.3 Histograma de horarios y recursos

En la gráfica 6 se relaciona el histograma general del recurso humano tanto interno como externo para todo el proyecto en horas.



Gráfica 6. Histograma de recursos

3.2.5.4 Plan de capacitación y desarrollo

En la tabla 54 se presentan los requisitos de formación de integrantes del equipo de trabajo

Tabla 54

Requisitos recursos humanos

Cargo	Formación	Competencias Básicas	Competencias Conductuales	Experiencia	Origen
Gerente General	Ingeniería industrial Administración de empresas	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, aplicación numérica, solución de problemas, interacción con otros y manejo de tecnologías de información.	Liderazgo - trabajo en equipo	15 años	Compañía
Gerente Financiero	Economía Administración de empresas	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, aplicación numérica, solución de problemas, interacción con otros y manejo de tecnologías de información.	Orden - comunicación	10 años	Compañía
Director Nacional de Logística	Ingeniería industrial Administración de empresas	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, aplicación numérica, solución de problemas, interacción con otros y manejo de tecnologías de información.	Trabajo en equipo, Trabajo bajo presión, orientación a resultados	5 años	Compañía
Director de Operaciones	Ingeniería industrial Administración de empresas	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, aplicación numérica, solución de problemas, interacción con otros y manejo de tecnologías de información.	Trabajo en equipo, Trabajo bajo presión, orientación a resultados	5 años	Compañía
Director de Tecnología	Ingeniería de sistemas	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, aplicación numérica, solución de problemas, interacción con otros y manejo de tecnologías de información.	Trabajo en equipo, Trabajo bajo presión, orientación a resultados	5 años	Compañía
Coordinador calidad	Ingeniería industrial Administración de empresas	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, aplicación numérica, interacción con otros y manejo de tecnologías de información.	Trabajo en equipo, Trabajo bajo presión, orientación a resultados	5 años	Compañía
Jefe de Almacén	Técnico en almacenes	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, aplicación numérica, interacción con otros y manejo de tecnologías de información.	Trabajo en equipo, Trabajo bajo presión, orientación a resultados	3 años	Contratación
Jefe de Inventarios	Técnico en almacenes	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, aplicación numérica, interacción con otros y manejo de tecnologías de información.	Trabajo en equipo, Trabajo bajo presión, orientación a resultados	3 años	Contratación
Coordinador de Recibo	Bachiller clásico	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, interacción con otros y manejo de tecnologías de información.	Trabajo en equipo, Trabajo bajo presión, orientación a resultados	3 años	Contratación
Coordinador de Talento Humano	Psicología	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, interacción con otros.	Trabajo en equipo, Trabajo bajo presión, orientación a resultados	5 años	Compañía
Auxiliares almacén	Bachiller clásico	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, interacción con otros	Trabajo en equipo, Trabajo bajo presión, orientación a resultados	no requiere	Contratación
Conductores	Bachiller clásico	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, interacción con otros	Trabajo en equipo, Trabajo bajo presión, orientación a resultados	3 años	Contratación
Operadores montacargas	Bachiller clásico	Habilidades en las áreas de lenguaje y comunicación, interacción con otros	Trabajo en equipo, Trabajo bajo presión, orientación a resultados	3 años	Contratación

Adicional a la capacitación en el manejo del aplicativo al personal operativo y con el fin de interiorizar el proyecto en el equipo de trabajo se realizarán las siguientes capacitaciones:

- Taller de habilidades interpersonales
- Taller de desarrollo del trabajo en equipo

Se realizarán evaluaciones de desempeño al personal nuevo al término del periodo de prueba y luego de manera anual; el personal antiguo mantendrá la programación de evaluación de desempeño anual

3.2.5.5 Esquema de contratación y liberación de personal

Debido a que el personal que ejecutará el proyecto hace parte de la organización, el contrato en la modalidad término indefinido tendrá continuidad luego de la puesta en marcha del aplicativo con las funciones normalmente desempeñadas, por este motivo no habrá liberación de personal.

3.2.5.6 Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos

En la tabla 55, 56 y 57, se relacionan los indicadores para los tres cargos de mayor impacto en el proyecto.

Tabla 55.

Indicadores del Líder de Procesos.

Procesos / Procedimientos / Entregables	Indicador	Fórmula
1. Procesos Definidos con el Aplicativo.	• Cumplimiento con los estándares de documentación.	$\frac{\text{Cantidad de Doc.s Generados cumpliendo con los estándares}}{\text{Total de Documentos Generados}} \times 100\%$
	• Cubrimiento de la operación del negocio en la definición de los procesos.	$\frac{\text{Cantidad de procesos definidos con el aplicativo}}{\text{Total de procesos de la cadena de valor}} \times 100\%$
2. Sistemas Configurados en el Ambiente de Pruebas.	• Productividad en la ejecución de las pruebas.	$\frac{\text{Tiempo invertido en la ejecución de las pruebas}}{\text{Tiempo planeado para la ejecución de las pruebas}} \times 100\%$
3. Personal Entrenado y Certificado.	• Cubrimiento en la capacitación por proceso del personal.	$\frac{\text{Cantidad de personas capacitadas por proceso}}{\text{Total de personas que requieren la capacitación por proceso}} \times 100\%$

Procesos / Procedimientos /	Indicador	Fórmula
Entregables		
	<ul style="list-style-type: none"> Efectividad en la capacitación. 	$\frac{\text{Cantidad de personas certificadas por proceso}}{\text{Total de pesonas capacitadas por proceso}} * 100\%$
4. Acta de Cierre de Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento en los criterios de aceptación del producto. 	$\frac{\text{Cantidad de criterios de aceptación aprobados}}{\text{Total de cireterios de aceptación definidos}} * 100\%$
5. Cumplimiento en el tiempo establecido para el desarrollo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Productividad del equipo de trabajo. 	$\frac{\text{Cantidad de actividades ejecutadas}}{\text{Total de actividades planeadas}} * 100\%$
	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de tiempo en cada una de las actividades. 	$\frac{\text{Cantidad de tiempo utilizado para ejecutar la actividad}}{\text{Total de tiempo estimado}} * 100\%$
6. Cumplimiento en los costos establecidos para el desarrollo del producto.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento en el costo estimado por actividad. 	$\frac{\text{Costo de la actividad ejecutada}}{\text{Costo estimado por actividad}} * 100\%$

Tabla 56

Indicadores del Líder Funcional.

Procesos / Procedimientos / Entregables	Indicador	Fórmula
1. Almacén Adecuado y Huellas Levantadas.	<ul style="list-style-type: none"> Calidad en el levantamiento de huellas de producto. 	$\frac{\text{Cantidad de huellas definidas correctamente}}{\text{Total de huellas levantadas}} * 100\%$
	<ul style="list-style-type: none"> Cubrimiento de levantamiento de huellas del portafolio. 	$\frac{\text{Cantidad de huellas levantadas}}{\text{Total de referencias del almacén}} * 100\%$
	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de estándar en el orden y aseo. 	$\frac{\text{Cantidad de ubicaciones con cumplimiento en orden y aseo}}{\text{Total de ubicaciones organizadas}} * 100\%$
2. Sistemas Configurados en el Ambiente de Pruebas.	<ul style="list-style-type: none"> Cubrimiento de requisitos en la configuración del sistema. 	$\frac{\text{Cantidad de requisitos cubiertos en la configuración}}{\text{Total de requisitos definidos por los clientes y stakeholders}} * 100\%$
	<ul style="list-style-type: none"> Complejidad de la configuración. 	$\frac{\text{Cantidad de procesos configurados}}{\text{Total de procesos definidos}} * 100\%$
	<ul style="list-style-type: none"> Calidad de la configuración del sistema. 	$\frac{\text{Cantidad de pruebas exitosas por proceso}}{\text{Total de pruebas realizadas por proceso}} * 100\%$
3. Almacén Operando con WMS.	<ul style="list-style-type: none"> Calidad en la configuración del sistema en el ambiente de producción. 	$\frac{\text{Cantidad de pruebas exitosas por proceso}}{\text{Total de pruebas realizadas por proceso}} * 100\%$
	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de respuesta del sistema y los operadores. 	$\frac{\text{Cantidad de despachos exitosos}}{\text{Total de despachos planeados}} * 100\%$
4. Acta de Cierre de Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento en los criterios de aceptación del producto. 	$\frac{\text{Cantidad de criterios de aceptación aprobados}}{\text{Total de criterios de aceptación definidos}} * 100\%$
5. Cumplimiento en el tiempo establecido para el desarrollo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Productividad del equipo de trabajo. 	$\frac{\text{Cantidad de actividades ejecutadas}}{\text{Total de actividades planeadas}} * 100\%$
	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de tiempo en cada una de las actividades. 	$\frac{\text{Cantidad de tiempo utilizado para ejecutar la actividad}}{\text{Total de tiempo estimado}} * 100\%$

Procesos / Procedimientos / Entregables	Indicador	Fórmula
6. Cumplimiento en los costos establecidos para el desarrollo del producto.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento en el costo estimado por actividad. 	$\frac{\text{Costo de la actividad ejecutada}}{\text{Costo estimado por actividad}} * 100\%$

Tabla 57

Indicadores del Líder Técnico.

Procesos / Procedimientos / Entregables	Indicador	Fórmula
1. Sistemas Configurados en el Ambiente de Pruebas.	<ul style="list-style-type: none"> Cubrimiento de requisitos en la configuración del sistema. 	$\frac{\text{Cantidad de requisitos cubiertos en la configuración}}{\text{Total de requisitos definidos por los clientes y stakeholders}} * 100\%$
	<ul style="list-style-type: none"> Compleitud de la configuración. 	$\frac{\text{Cantidad de procesos configurados}}{\text{Total de procesos definidos}} * 100\%$
	<ul style="list-style-type: none"> Calidad de la configuración del sistema. 	$\frac{\text{Cantidad de pruebas exitosas por proceso}}{\text{Total de pruebas realizadas por proceso}} * 100\%$
2. Almacén Operando con WMS.	<ul style="list-style-type: none"> Calidad en la configuración del sistema en el ambiente de producción. 	$\frac{\text{Cantidad de pruebas exitosas por proceso}}{\text{Total de pruebas realizadas por proceso}} * 100\%$
	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de respuesta del sistema y los operadores. 	$\frac{\text{Cantidad de despachos exitosos}}{\text{Total de despachos planeados}} * 100\%$
3. Acta de Cierre de Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento en los criterios de aceptación del producto. 	$\frac{\text{Cantidad de criterios de aceptación aprobados}}{\text{Total de criterios de aceptación definidos}} * 100\%$

Procesos / Procedimientos /	Indicador	Fórmula
Entregables		
4. Cumplimiento en el tiempo establecido para el desarrollo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Productividad del equipo de trabajo. 	$\frac{\text{Cantidad de actividades ejecutadas}}{\text{Total de actividades planeadas}} * 100\%$
	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de tiempo en cada una de las actividades. 	$\frac{\text{Cantidad de tiempo utilizado para ejecutar la actividad}}{\text{Total de tiempo estimado}} * 100\%$
6. Cumplimiento en los costos establecidos para el desarrollo del producto.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento en el costo estimado por actividad. 	$\frac{\text{Costo de la actividad ejecutada}}{\text{Costo estimado por actividad}} * 100\%$

3.2.6 Plan de gestión de comunicaciones

El plan de gestión de las comunicaciones describe la forma en que se planificarán, estructurarán, monitorearán y controlarán las comunicaciones del proyecto.

3.2.6.1 Sistema de información de comunicaciones

Información de proyecto

La información generada por el proyecto que es de relevancia para la dirección del proyecto se presenta en la tabla 58 y será la base para desarrollar el plan de comunicaciones

Tabla 58

Información del proyecto

Información del proyecto	Documento
Información de los integrantes del equipo de proyecto para generar los reportes.	Registro de interesados
Reporte general de seguimiento del proyecto.	Informe mensual de seguimiento y control
Reporte general del equipo de proyecto.	Evaluación semestral de personal
Reportes de funcionamiento del CEDI, observaciones del equipo de proyecto.	Control de cambios del proyecto
Reporte de riesgos de acuerdo a la información recopilada.	Registro de riesgos
Reporte de análisis de valor ganado con la información recopilada por el Coordinador de Proyecto.	Informe mensual de seguimiento y control
Informe de puntos críticos del proyecto de acuerdo a la información recopilada y el análisis de valor ganado.	Informe mensual de seguimiento y control

Necesidades de comunicación

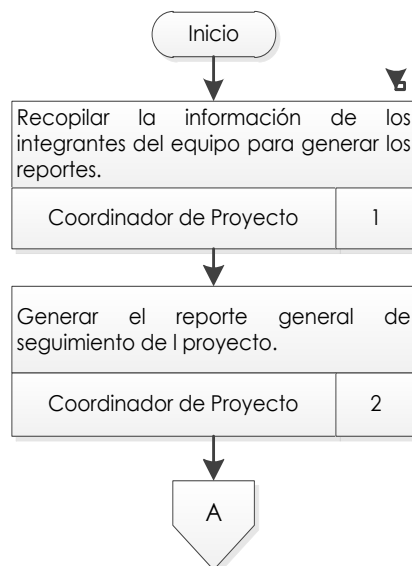
Las necesidades de comunicación para la toma de decisiones por parte del gerente del proyecto se describen en la tabla 59

Tabla 59

Necesidades de comunicación del proyecto

Interesado	Necesidad de comunicación
Director del proyecto	Conocer el estado del proyecto con el equipo
Director del proyecto Director de Operaciones Director de Tecnología	Discutir los diseño técnico del proyecto
Director del proyecto Director de Operaciones Director del proyecto Director de Operaciones Director de Tecnología	Reportes de seguimiento al avance (estado actual) del proyecto para su gestión
Director del proyecto Director de Operaciones Director de Tecnología	Conocer resultados de pruebas y de rendimiento.
Director del proyecto	Informar los resultados del valor ganado de las actividades del proyecto.
Director del proyecto	Informar la gestión de los riesgos y calidad del proyecto.
Director del proyecto Director de Tecnología	Informar los resultados de las pruebas de los dispositivos tecnológicos y de configuración del sistema.
Director del proyecto Director de Tecnología Director del proyecto Coordinador de Talento Humano	Informar los procesos definidos de recibo con el sistema. Comunicar las necesidades de personal requerido
Director del proyecto	Informar el estado y cumplimiento del proyecto en general.
Director del proyecto Coordinador de Talento Humano	Dar capacitación a los interesados de los procedimientos y procesos a realizar una vez finalice el proyecto.

En el diagrama de flujo presentado en la figura 26, se relaciona el procedimiento general de comunicación del proyecto con los integrantes del equipo de proyecto, el director de proyecto y los principales interesados:



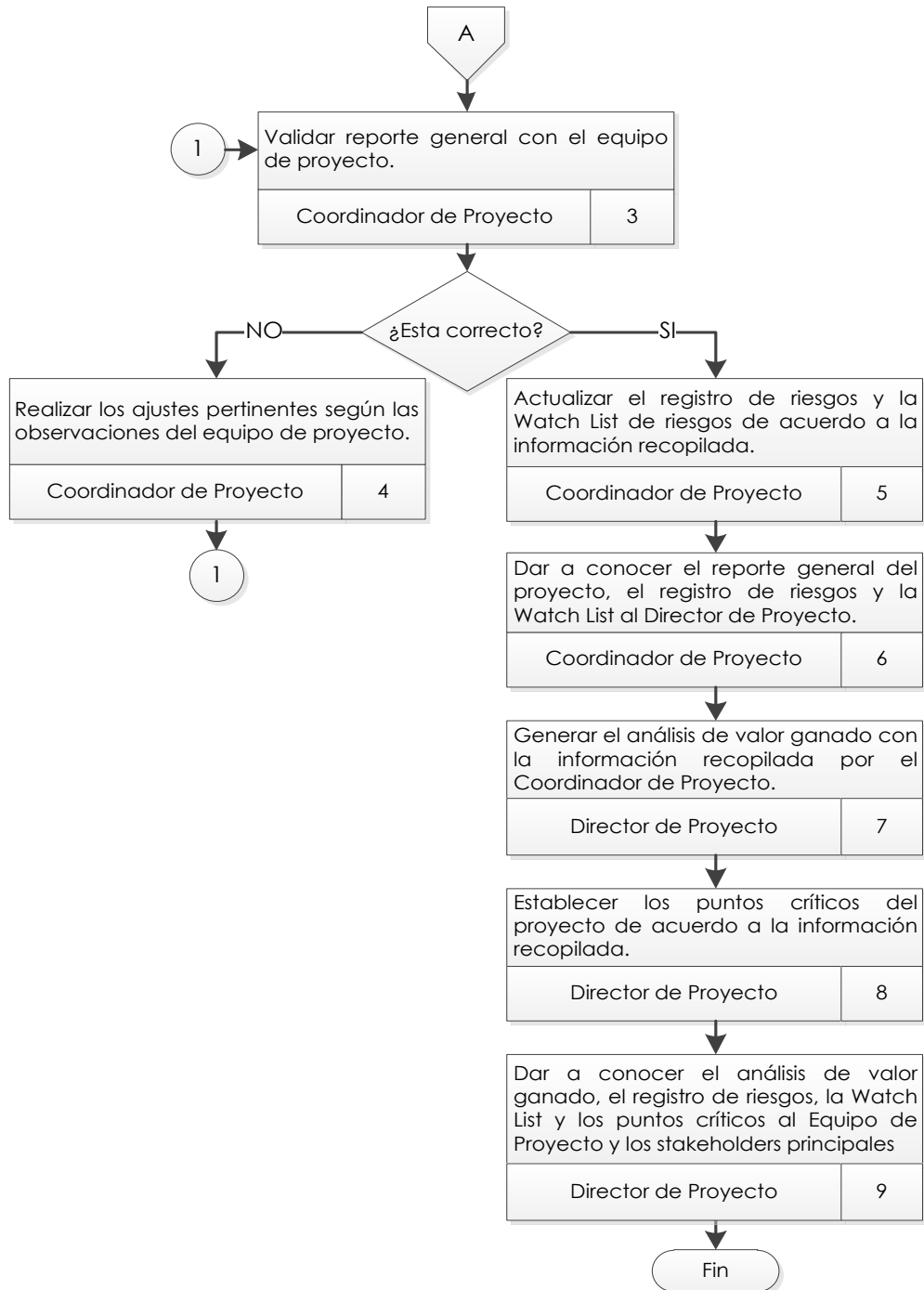


Figura 26. Procedimiento general de comunicación (Fuente: Autores del proyecto)

Responsables de las comunicaciones

Son los encargados de recopilar, presentar y mantener la comunicación del proyecto de manera fluida, en la tabla 60 se presenta el listado de responsables.

Tabla 60

Responsables de las comunicaciones

Responsable	Comunicación	Formato
Equipo del proyecto	Reuniones del equipo del proyecto	Acta de reunión y presentación con informe ejecutivo.
Coordinador Técnico	Reuniones técnicas del proyecto	Acta de reunión y presentación con informe técnicos
Equipo del proyecto	Reuniones mensuales de estado del proyecto	Acta de reunión y presentación con reporte de avance.
Gerente del Proyecto	Informe de cumplimiento en tiempo del proyecto y la calidad en las pruebas de los procesos.	Reporte de resultados y de rendimiento.
Equipo del proyecto	Informe del análisis de valor ganado.	Reporte de Análisis de Valor Ganado. Reporte de Puntos Críticos.
Equipo del proyecto	Informe de la gestión de riesgos, calidad en las pruebas de los procesos.	Registro de Riesgos. Watch List.
Coordinador Técnico	Informe de cumplimiento en tiempo y calidad en las pruebas de los dispositivos tecnológicos y de configuración del sistema.	Reporte los resultados y cumplimiento.
Coordinador Técnico	Informe de cumplimiento en tiempo del proyecto y la definición del proceso de recibo con el sistema.	Reporte los resultados y cumplimiento.
Coordinador Técnico	Informe de cumplimiento en tiempo del proyecto y la necesidad del personal para la ejecución del mismo.	Formato de solicitud de requerimiento de personal diligenciado.
Gerente del Proyecto	Informe de cumplimiento del proyecto en general incluyendo tiempo, costo, alcance, calidad y gestión de riesgos del proyecto.	Resumen de cumplimiento en general del proyecto
Coordinador Técnico	Capacitación	Acta de asistencia y Material de capacitación

Métodos y tecnologías para transmitir la información

La selección de medio adecuado para transmitir la información relevante del proyecto garantiza la efectividad de la comunicación, en la tabla 61 se expone la elección del tipo medio y frecuencia de la comunicación

Tabla 61.

Métodos y tecnologías

Comunicación	Tipo de comunicación	Medio de comunicación	Frecuencia de la comunicación
Reuniones del equipo del proyecto	Formal, Interna, Vertical y Verbal	Presencial y videoconferencias.	Semanal
Reuniones técnicas del proyecto	Formal, Interna, Vertical y Verbal	Presencial y videoconferencias.	Cuando se requiera
Reuniones mensuales de estado del proyecto	Formal, Interna, Vertical y Verbal	Presencial y videoconferencias.	Mensual
Informe de cumplimiento en tiempo del proyecto y la calidad en las pruebas de los procesos.	Formal, Interna, Externa, Vertical y Verbal	Reuniones y correo electrónico.	Semanal
Informe del análisis de valor ganado.	Formal, Interna, Externa, Vertical y Verbal	Reuniones, correo electrónico y videoconferencias.	Mensual
Informe de la gestión de riesgos, calidad en las pruebas de los procesos.	Formal, Interna, Externa, Vertical, Horizontal y Verbal	Reuniones, correo electrónico y videoconferencias.	Quincenal
Informe de cumplimiento en tiempo y calidad en las pruebas de los dispositivos tecnológicos y de configuración del sistema.	Formal, Interna, Externa, Vertical, Horizontal y Verbal	Reuniones, correo electrónico y videoconferencias.	Quincenal
Informe de cumplimiento en tiempo del proyecto y la definición del proceso de recibo con el sistema.	Formal, Interna, Externa, Vertical, Horizontal y Verbal	Reuniones, correo electrónico y videoconferencias.	Mensual
Informe de cumplimiento en tiempo del proyecto y la necesidad del personal para la ejecución del mismo.	Formal, Externa, Horizontal y Estática	Reuniones y correo electrónico.	Cuando se requiera
Informe de cumplimiento del proyecto en general incluyendo tiempo, costo, alcance, calidad y gestión de riesgos del proyecto.	Formal, Interna, Externa, Vertical, Horizontal y Verbal	Reuniones, correos electrónicos, llamadas telefónicas y videoconferencias.	Mensual
Capacitación	Formal, Externa, Horizontal y Verbal	Reuniones, llamadas telefónicas y videoconferencias	Cuando se requiera

Registro de las comunicaciones

El registro de cada actividad de comunicación realizada se describe a continuación en la tabla 62

Tabla 62

Métodos y tecnologías

Actividad	Registro
Recopilar la información de los integrantes del equipo de proyecto para generar los reportes.	El registro quedará en el correo electrónico tanto del emisor (integrantes del equipo de proyecto) como el receptor (Coordinador de Proyecto).
Generar el reporte general de seguimiento del proyecto.	El registro de la comunicación en caso de tener alguna duda con respecto a la información recolectada puede estar en el historial de las llamadas telefónicas o en el historial de mensajería instantánea de Skype.
Validar el reporte general con el equipo de proyecto.	El registro está en el acta de la reunión realizada para validar el reporte, dicha acta se encuentra archivada y digitalizada.
Realizar los ajustes pertinentes de acuerdo a las observaciones del equipo de proyecto.	El registro de la comunicación en caso de tener alguna duda con respecto a la información recolectada puede estar en el historial de las llamadas telefónicas o en el historial de mensajería instantánea de Skype.
Actualizar el registro de riesgos y la Watch List de Riesgos de acuerdo a la información recopilada.	El registro de la comunicación en caso de tener alguna duda con respecto a la información recolectada puede estar en el historial de las llamadas telefónicas o en el historial de mensajería instantánea de Skype.
Actividad	Registro
Dar a conocer el Reporte General del Proyecto, el Registro de Riesgos y la Watch List de Riesgos al Director de Proyecto.	El registro de la comunicación quedará en el correo electrónico tanto del emisor (Coordinador de Proyecto) y el receptor (Director de Proyecto). El registro de la comunicación en caso de tener alguna duda con respecto a la información recolectada puede estar en el historial de las llamadas telefónicas o en el historial de mensajería instantánea de Skype.
Generar el análisis de valor ganado con la información recopilada por el Coordinador de Proyecto.	El reporte general del proyecto, el registro de riesgos y la Watch List se encuentran localizados en la carpeta común del proyecto en la red de la compañía. El registro de la comunicación en caso de tener alguna duda con respecto a la información recolectada puede estar en el historial de las llamadas telefónicas o en el historial de mensajería instantánea de Skype.
Establecer los puntos críticos del proyecto de acuerdo a la información recopilada y el análisis de valor ganado.	El registro de la comunicación en caso de tener alguna duda con respecto a la información recolectada puede estar en el historial de las llamadas telefónicas o en el historial de mensajería instantánea de Skype.
Dar a conocer el análisis de valor ganado, el registro de riesgos, la watch list y los puntos críticos del proyecto a todos los integrantes del equipo de proyecto y los stakeholders principales.	El registro de la comunicación del estado general del proyecto, el registro de riesgos y la Watch List, se encuentra en el acta de reunión con el equipo de proyecto y los principales stakeholders. Las actas se encuentran archivadas y digitalizadas. El análisis de valor ganado y los puntos críticos se encuentran localizados en la carpeta común del proyecto en la red de la compañía.

Roles y responsabilidades

En la tabla 63 se relacionan los roles y responsabilidades de los encargados de la ejecución de la estrategia de comunicación

Tabla 63.

Roles y responsabilidades

Rol	Responsabilidad
Director de Proyecto	<p>Autorizar la emisión de información con respecto al proyecto a los diferentes stakeholders.</p> <p>Generar el reporte de análisis de valor ganado y los indicadores de desempeño.</p> <p>Establecer los puntos críticos del proyecto.</p> <p>Convocar las reuniones de seguimiento y toma de decisiones.</p> <p>Dar a conocer a los stakeholders el avance del proyecto (Análisis de Valor Ganado, Indicadores de Desempeño, Puntos Críticos del Proyecto, Registro de Riesgos y Watch List de Riesgos).</p> <p>Recopilar información sobre el avance del proyecto proveniente de los diferentes miembros del equipo de proyecto.</p> <p>Generar el reporte general del avance del proyecto.</p> <p>Actualizar el registro de riesgos y la Watch List de Riesgos de acuerdo a la información recopilada.</p>
Coordinador de Proyectos.	<p>Validar con el equipo de proyecto la información resultante del reporte y las actualizaciones de riesgos.</p> <p>Dar a conocer el reporte general de avance del proyecto, el registro de riesgos y la Watch List al Director de Proyecto.</p> <p>Generar las comunicaciones o informes que estén a su alcance y un stakeholder requiera, siempre y cuando esté autorizado por el Director de Proyecto.</p>
Rol	Responsabilidad
Equipo de Proyecto.	<p>Suministrar información verídica al Coordinador de Proyecto en el tiempo establecido en el plan de las comunicaciones.</p> <p>Emplear los métodos de comunicación establecidos en el plan de comunicaciones.</p> <p>Suministrar la información que este en su poder cuando un stakeholder lo requiere, siempre y cuando esté autorizado por el Director de Proyecto.</p> <p>Solicitar la información con tiempo prudente, de manera clara y por el canal de comunicación adecuado, ya sea con el Director de Proyecto o el Coordinador de Proyecto.</p>
Principales Stakeholders	<p>Asistir a las reuniones convocadas por el Director de Proyecto para conocer el estado del proyecto.</p> <p>Dar respuesta sobre las actas de reunión en el tiempo establecido.</p>

3.2.6.2 Matriz de comunicaciones

En la tabla 64 se presenta la matriz de comunicaciones elaborada para el proyecto

Tabla 64.

Matriz de comunicaciones

Nombre del Proyecto: Implementación de WMS (Warehouse Management System) en un Centro de Distribución			Director del Proyecto: César G. Báez		Fecha última actualización- .Agosto 13 de 2016	Versión 01
#	Informe / Reunión	Frecuencia	¿Para quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	Responsable
	Reuniones del equipo del proyecto	Semanal	Gerente del proyecto	Todos los martes	Presencial (sala de juntas) y videoconferencias.	Equipo del proyecto
	Reuniones técnicas del proyecto	Cuando se requiera	Gerente del proyecto Director de Operaciones Director de Tecnología		Presencial (sala de juntas) y videoconferencias.	Coordinador Técnico
	Reuniones mensuales de estado del proyecto	Mensual	Gerente del proyecto Director de Operaciones	Primer viernes del mes	Presencial (sala de juntas) y videoconferencias.	Equipo del proyecto
	Informe de cumplimiento en tiempo del proyecto y la calidad en las pruebas de los procesos.	Semanal	Gerente del proyecto Director de Operaciones Director de Tecnología	Todos los martes	Reuniones y correo electrónico.	Gerente del Proyecto
	Informe del análisis de valor ganado.	Mensual	Gerente del proyecto	Primer viernes del mes	Reuniones, correo electrónico y videoconferencias.	Equipo del proyecto
	Informe de la gestión de riesgos, calidad en las pruebas de los procesos.	Quincenal	Gerente del proyecto	1 y 16 de cada mes	Reuniones, correo electrónico y videoconferencias.	Equipo del proyecto
	Informe de cumplimiento en tiempo y calidad en las pruebas de los dispositivos	Quincenal	Gerente del proyecto Director de Tecnología	1 y 16 de cada mes	Reuniones, correo electrónico y videoconferencias.	Coordinador Técnico

	tecnológicos y de configuración del sistema.					
	Informe de cumplimiento en tiempo del proyecto y la definición del proceso de recibo con el sistema.	Mensual	Gerente del proyecto Director de Tecnología	Primer viernes del mes	Reuniones, correo electrónico y videoconferencias.	Coordinador Técnico
	Informe de cumplimiento en tiempo del proyecto y la necesidad del personal para la ejecución del mismo.	Cuando se requiera	Gerente del proyecto Coordinador de Talento Humano		Reuniones y correo electrónico.	Coordinador Técnico
	Informe de cumplimiento del proyecto en general incluyendo tiempo, costo, alcance, calidad y gestión de riesgos del proyecto.	Mensual	Gerente del proyecto	Primer viernes del mes	Reuniones, correos electrónicos, llamadas telefónicas y videoconferencias.	Gerente del Proyecto
	Capacitación	Cuando se requiera	Equipo del proyecto		Reuniones, llamadas telefónicas y videoconferencias	Coordinador Técnico

Notas:

Frecuencia: diaria, semanal, quincenal, mensual, bimestral, etc.

¿Para quién?: directores, gerentes, cliente, trabajadores, etc.

¿Cuándo?: si es un informe cuando se estima su publicación; si es una reunión colocar la fecha y hora.

¿Dónde?: si es un informe colocar dónde será publicado o distribuido; si es una reunión colocar el lugar físico o virtual de la misma

3.2.7 Plan de gestión del riesgo

El plan de gestión de riesgos describe cómo se estructurará y se realizará la gestión de riesgos en el proyecto con el fin de mitigar los efectos negativo y explotar los positivos.

3.2.7.1 *Identificación de riesgos*

Técnicas de Recopilación de Información: Existen diferentes técnicas que buscan conocer las opiniones de las personas que hacen parte del proyecto como el Equipo de Proyecto, los Stakeholders, entre otros, entre dichas técnicas se aplicarán las siguientes, Post It, Técnica Delphi con expertos en riesgos, Lista de Riesgos teniendo en cuenta el resultado de las técnicas anteriores. Aplicar método de causa raíz para ir registrando los riesgos en la plantilla correspondiente.

Revisiones de la Documentación: Esta técnica se utilizar para validar toda la documentación del proyecto, puesto que allí se pueden hallar indicadores de riesgo.

3.2.7.2 *Risk Breakdown Structure –RiBS*

A continuación se presenta el análisis y evaluación de los riesgos del proyecto y se opta por categorizarlos siguiendo los lineamientos del PMBOK® (PMI, Quinta edición año 2013), tal como se muestra en la tabla 65 Estructura de desglose de los riesgos - RiBS

Tabla 65.

Risk Breakdown Structure

CATEGORÍAS	SUBCATEGORIAS	DESCRIPCIÓN
INTERNO	1. Humano	Es la afectación al recurso humano de la organización frente a la ocurrencia de cualquier evento dañino.
	2. Financiero	Es la afectación al recurso financiero que incluye además de la pérdida directa, los días de paralización

		que puede sufrir la compañía por cualquier evento y lo que ello pueda representar en ingresos.
	3. Información	Pérdida de información importante.
	4. Continuidad	Es la afectación de la continuidad del negocio, es decir, afecta la operación normal de la organización.
	5. Reputacional	Afectación a la imagen de la organización.
EXTERNO	6. Medio Ambiente	Es la afectación a todos los recursos naturales (renovables y no renovables).

3.2.7.1 Análisis de riesgos del proyecto

Análisis Cualitativo de Riesgos.

Evaluación de la Calidad de los Datos: Consiste en evaluar el grado de entendimiento del riesgo y la exactitud, también la fiabilidad e integridad de los datos relacionados con el riesgo, con el fin de tener información de calidad.

Evaluación de Probabilidad e Impacto: Esta técnica es utilizada para asignar a cada uno de los riesgos identificados la probabilidad de ocurrencia y el impacto que generaría sobre los objetivos del proyecto en caso de materializarse.

Matriz de Probabilidad e Impacto: Es una herramienta utilizada para la clasificación de los riesgos según la probabilidad y el impacto asignado, esto con el fin de determinar que riesgos son más críticos, cómo se deben gestionar en cuanto a tiempo de reacción y nivel de estrategias y si requieren un análisis cuantitativo o no.

Ranking de Riesgos: Es una técnica utilizada para ranquear los riesgos según el puntaje de cada uno en cuanto a probabilidad e impacto refiere, también permite determinar el Risk Score del Proyecto con el fin de validar si el proyecto está dentro del umbral de riesgo definido por la compañía.

Categorización de Riesgos: Es una técnica utilizada para determinar qué áreas del proyecto se encuentran más sensibles al riesgo, con el fin de asignar con mayor facilidad un responsable del riesgo y así desarrollar respuestas eficaces.

Análisis Cuantitativo de Riesgos.

Técnicas de Recopilación y Representación de Datos: Las técnicas para recopilar los datos es evaluando datos históricos para hallar las probabilidades de ocurrencia, puede ser basándose en agrupación de diferentes escenarios como Optimista, Más probable y Pesimista.

Evaluar cuantitativamente las Probabilidades e Impactos de los riesgos: Existen diferentes técnicas que permiten evaluar cuantitativamente los riesgos como el Análisis del valor monetario esperado, éste incluye el costo tanto de las amenazas como de las oportunidades.

3.2.7.2 Matriz de registro de riesgos

En la Matriz que se relaciona en la tabla 66 se documenta el registro completo de riesgos del proyecto incluyendo:

- Identificador del riesgo u oportunidad,
- Identificar la Causa del Riesgo,
- Identificar el Efecto del Riesgo,
- Categoría de Riesgo,

- Probabilidad e impacto,
- Evaluación cualitativa y cuantitativa
- Respuesta al riesgo,
- Disparador (ejecutor) de la respuesta al riesgo,
- Dueño del Riesgo y
- Procedimiento de comunicación del riesgo a los stakeholders a momento de ocurrir.

Tabla 66

Matriz de riesgos

ID RIESGO	RIESGO/OPORTUNIDAD	CAUSA	EFEECTO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
1	Obviar la definición de algunos procesos con el aplicativo.	Desconocimiento de la operación y ausencia de análisis por parte de los usuarios clave del proyecto.	Retrasos en la estabilización del aplicativo y sobrecostos en el proyecto. * Retrasos en la operación durante la estabilización del aplicativo.	Interno	Continuidad
2	Baja interpretación de los manuales del aplicativo por parte de los usuarios.	Poco detalle en la documentación de los procesos.	* Pérdida de clientes por bajos niveles de servicio.	Interno	Información
3	Lentitud en toma de decisiones por parte de los usuarios clave del proyecto con respecto a: definición de procesos, diseño de layout, perfiles de antigüedad, listas de permisos y roles de usuario, áreas de trabajo, dispositivos, slotting y vehículos a utilizar.	Bajo compromiso por parte de los usuarios clave del proyecto.	Retrasos en la ejecución del proyecto.	Interno	Financiero
4	Excluir la definición y configuración de las familias logísticas para	Portafolio de gran complejidad por poseer más de 2000	Retrasos en la operación durante la estabilización	Interno	Continuidad

ID RIESGO	RIESGO/OPORTUNIDAD	CAUSA	EFEECTO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
	algunos artículos.	referencias por analizar.	del aplicativo.		
5	Cambio de prioridades por parte de los usuarios clave.	Aumento en la operación de la compañía.	Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto.	Interno	Continuidad
6	Incapacidad de la infraestructura tecnológica para soportar la operación en producción.	Estudio de infraestructura tecnológica con el servidor del ambiente de pruebas.	Lentitud en la operación y sobrecostos.	Interno	Financiero
7	Accidente laborar durante trabajo en alturas en el almacén.	Incumplimiento por parte del capacitador externo en las especificaciones definidas para la certificación en alturas de los funcionarios.	* Afecciones a la integridad física y mental de los funcionarios. * Pérdidas económicas.	Interno	Humano
8	Siniestro en el almacén.	Incumplimiento por parte del proveedor en las especificaciones técnicas de la estantería.	* Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto. * Pérdidas económicas. * Posibles afecciones a la integridad física y mental de los funcionarios.	Externo	Financiero

ID RIESGO	RIESGO/OPORTUNIDAD	CAUSA	EFEECTO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
9	Cargue de información errada durante la toma física del inventario.	Desconocimiento del embalaje de la mercancía.	* Retrasos en la operación durante la estabilización del aplicativo. * Ajustes de inventario innecesarios. * Pérdidas económicas.	Interno	Financiero
10	Pérdida de personal clave durante la ejecución del proyecto.	Mejores oportunidades laborales o nuevas metas personal y/o profesionales.	* Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto. * Pérdidas económicas.	Externo	Continuidad
11	Cambios en el alcance del proyecto por parte del sponsor.	Exclusión de requerimientos por parte de los usuarios clave, stakeholders y sponsor.	* Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto. * Pérdidas económicas.	Interno	Financiero
12	Recortes presupuestarios para el proyecto por parte del sponsor.	Dificultades en el cumplimiento de objetivos y metas del negocio.	* Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto. * Pérdidas económicas.	Interno	Continuidad
13	Supuestos no válidos de la operación o el negocio.	Deficiencia en la calidad técnica y operativa del equipo de	* Retrasos en la ejecución de las actividades del	Interno	Continuidad

ID RIESGO	RIESGO/OPORTUNIDAD	CAUSA	EFEECTO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
		proyecto asignado por el negocio.	proyecto. * Pérdidas económicas.		
14	Baja calidad en la preparación del personal sobre los procesos con el aplicativo.	Asignación de personal al proyecto que no cuenta con experiencia en formación.	Retrasos en la operación durante la estabilización del aplicativo. * Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto.	Interno	Continuidad
15	Retrasos en la parametrización del sistema.	Bajo compromiso por parte de los usuarios clave del proyecto.	* Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto.	Interno	Financiero
16	Resistencia al cambio por parte de los usuarios finales.	Baja motivación y acompañamiento de los usuarios clave del proyecto.	* Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto.	Interno	Financiero
17	Deficiencia en la infraestructura física del almacén para la organización de la mercancía en las ubicaciones monoproducto.	Acumulación de múltiples referencias de productos obsoletos y averiados.	* Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto. * Bajo control de inventario durante la operación. * Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto.	Interno	Financiero
18	Exclusión de diseño de informes necesarios para la operación.	Bajo análisis y compromiso por parte de los usuarios clave.	* Bajo control sobre la operación del almacén.	Interno	Información

ID RIESGO	RIESGO/OPORTUNIDAD	CAUSA	EFEECTO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
19	Bajo conocimiento técnico y operativo del negocio.	Personal asignado al proyecto por el sponsor o el negocio.	* Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto. * Pérdidas económicas.	Interno	Financiero
20	Baja disponibilidad de los usuarios clave para ejecución de tareas del proyecto.	Aumento en la operación de la compañía.	* Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto.	Interno	Continuidad
21	Complicaciones en la disponibilidad de tiquetes aéreos para los viajes de seguimiento.	Complejidad en la aprobación de los viáticos.	* Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto.	Externo	Financiero
22	Incremento en el presupuesto estimado para el proyecto.	*Retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto. *Aumento en las tarifas de los tiquetes aéreos y hoteles. *Aumento en la TRM para la adquisición de licencias y equipos.	* Pérdidas económicas. * Mayor inversión en el proyecto.	Externo	Financiero
23	Reducción en la calidad de los entregables del proyecto.	Estimaciones erradas de esfuerzo y duración de las actividades del proyecto, generando presión a los responsables de las	* Incumplimiento en las especificaciones o requerimientos del proyecto. * Prolongación de	Interno	Financiero

ID RIESGO	RIESGO/OPORTUNIDAD	CAUSA	EFEECTO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
		mismas para dar cumplimiento.	duración del proyecto. * Insatisfacción en los usuarios clave y finales. * Pérdidas económicas. * Incumplimiento en las especificaciones o requerimientos del proyecto.		
24	Resultados errados sobre la efectividad y funcionalidad del sistema.	Debilidades durante el planteamiento de los escenarios de pruebas o casos de uso del sistema.	* Retrasos en el cronograma del proyecto. * Insatisfacción en los usuarios clave y finales. * Pérdidas económicas.	Interno	Continuidad
25	Fallas en las integraciones de los sistemas People Soft y WMS.	*Desconocimiento de la operación y ausencia de análisis por parte de los funcionales y técnicos. *Debilidades durante el planteamiento de los escenarios de pruebas o casos de uso del sistema.	Pérdidas económicas para la compañía durante la estabilización del proyecto y retraso del cierre del proyecto.	Interno	Continuidad

ID RIESGO	RIESGO/OPORTUNIDAD	CAUSA	EFEECTO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
26	Cargue de información errada al sistema WMS.	Realizar cargues de información masivos.	Retrasos en la puesta en marcha del proyecto y pérdidas económicas.	Interno	Continuidad
27	Parametrizaciones erradas de los artículos en el sistema.	Uso de scripts para la parametrización de los artículos.	Retrasos en la puesta en marcha del proyecto y pérdidas económicas.	Interno	Continuidad
28	Permanencia de inventario obsoleto durante el go-live del proyecto.	*Ausencia de estrategias comerciales para la evacuación de la mercancía. *Bajo compromiso por parte de los usuarios clave del proyecto.	*Retrasos en la puesta en marcha del proyecto. *Desniveles de inventario. *Pérdidas económicas.	Interno	Financiero
29	Definición y configuración errada de listas de permisos y roles de usuarios.	Ausencia de perfiles de cargo teniendo en cuenta el aplicativo.	* Incumplimiento en las especificaciones o requerimientos del proyecto. * Insatisfacción en los usuarios clave y finales. * Pérdidas económicas.	Interno	Continuidad
30	Errores en los paneles del sistema.	Realizar Consultas a nivel de tablas y no de forma funcional.	* Incumplimiento en las especificaciones o	Interno	Continuidad

ID RIESGO	RIESGO/OPORTUNIDAD	CAUSA	EFEECTO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
31	Optimización o derogación de procesos innecesarios.	El análisis detallado de la operación y sus procesos.	requerimientos del proyecto. * Insatisfacción en los usuarios clave y finales. * Pérdidas económicas. *Reducir el tiempo y costo de la configuración del sistema. *Optimizar los tiempos de la operación.	Interno	Financiero
32	Reducción en las horas de capacitación en alturas.	Seleccionar personal con certificación en alturas vigente	Reducir los costos y reducir el tiempo para el inicio de la tarea. *Reducción en costos por ajuste de inventario	Interno	Financiero
33	Aumento de la confiabilidad en la toma física del inventario.	Evacuación de mercancía del almacén próximo al go-live.	*Reducción en tiempo de la tarea. Reducción de tiempo de ejecución de la tarea de configuración.	Interno	Financiero
34	Reducción en tiempos de configuración del sistema.	Cargue de información a través de herramientas de cargue masivo al sistema.	Reducción de costos en el	Externo	Financiero
35	Adquisición de licencias de software y equipos	*Reducción de la TRM.			

ID RIESGO	RIESGO/OPORTUNIDAD	CAUSA	EFEECTO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
	terminales a menor costo de lo presupuestado.	*Negociación con proveedores	proyecto.		

3.2.7.1 Plan de respuesta al riesgo

Estrategias para Riesgos Negativos o Amenazas: Existen varias estrategias para atacar los riesgos o amenazas del proyecto, tales como Evitar, Transferir, Mitigar o Aceptar, se deben seleccionar las combinaciones necesarias en función de la probabilidad y el impacto del riesgo sobre el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades: Existen cuatro estrategias para tratar los riesgos positivos, tales como Explotar, Mejorar, Compartir y Aceptar, la estrategia o la combinación de estrategias debe seleccionarse según la probabilidad y el impacto del riesgo.

Estrategia de Respuesta a Contingencia: Se diseñan planes de contingencia y planes de reserva para cada uno de los riesgos definidos o clasificados entre los más críticos, esto con el fin de tener claro cómo reducir la probabilidad e impacto de las amenazas y cómo reaccionar durante la materialización del riesgo, es decir cuando el disparador se active.

3.2.8 Plan de gestión de adquisiciones

El plan de gestión de las adquisiciones del proyecto consiste en la definición de los procesos necesarios para comprar o adquirir bienes y servicios que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto, adicionalmente incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto.

3.2.8.1 Definición y criterios de valoración de proveedores

En la tabla 67, se presenta la definición de las adquisiciones del proyecto

Tabla 67.

Adquisiciones del proyecto

Adquisición	Justificación	SOW	Tipo de contrato	Documento adquisición	Presupuesto	
Licencia software WMS	Se requiere para el funcionamiento del aplicativo, no se desarrollará por parte de la organización	SOW SOFTWARE	Contrato de precio fijo	RFQ	\$ 90,000,000	
Implementación Software	Se requiere apoyo técnico durante la implementación del software		Tiempo y materiales	RFQ	\$ 18,000,000	
Servidor	Se requiere para el funcionamiento del aplicativo, no se fabrica por la organización	SOW EQUIPOS	Contrato de precio fijo	RFP	\$ 8,000,000	
Equipos de cómputo	Se requiere para el funcionamiento del aplicativo, no se fabrica		Contrato de precio fijo	RFP	\$ 28,000,000	
Terminales remotos	Se requiere para el funcionamiento del aplicativo, no se fabrica		Contrato de precio fijo	RFP	\$ 70,000,000	
Equipos red LAN	Se requiere para el funcionamiento del aplicativo, no se fabrica por la organización		Contrato de precio fijo	RFP	\$ 5,000,000	
Diseño layout	Complementario a la implementación del aplicativo, el equipo de trabajo no tiene competencias para el diseño	SOW LAYOUT	Contrato de precio fijo	RFP	\$ 12,000,000	
Racks almacenamiento	Necesarios para redistribución del almacén, no los fabrica la organización	SOW ADECUACION	Orden de compra	RFQ	\$ 85,000,000	
Avisos señalización	Necesarios para redistribución del almacén, no los fabrica la organización		Orden de compra	RFQ	\$ 1,000,000	
Pintura reflectiva	Necesarios para redistribución del almacén, no los fabrica la organización		Orden de compra	RFQ	\$ 3,500,000	
Alquiler montacargas	Necesarios para redistribución del almacén, la organización posee estos equipos, pero se requiere uno adicional para no interferir con el funcionamiento del almacén		Tiempo y materiales	RFQ	\$ 5,000,000	
TOTAL ADQUISICIONES					\$ 325,500,000	38.0%
TOTAL OTRAS ACTIVIDADES					\$ 530,500,000	62.0%
TOTAL PROYECTO					\$ 856,000,000	

3.2.8.2 Selección y tipificación de contratos

En la tabla 68, se relacionan cada uno de los requerimientos de compra y/o servicio del proyecto y el tipo de contrato que se utilizará.

Tabla 68.

Requerimientos de compra

Requerimiento	Adquisición	Tipo de contrato
Compra de licencia	Licencia software WMS	FFP – Precio Fijo Cerrado: Se define este tipo de contrato porque se conoce con exactitud lo que se requiere a nivel de Hardware y los cambios que se deben generar para que soporte el sistema a implementar.
Compra de equipos adecuación tecnológica	Servidor	
	Equipos de computo	
	Terminales remotos	
	Equipos red LAN	
Diseño remodelación	Diseño layout	PO – Orden de Compra: Este tipo de contrato lo utilizamos porque el Proveedor nos indica el precio de cada artículo y sus características, con base a ellos la organización decide si lo adquiere o no.
Compra de materiales para adecuación almacén	Racks almacenamiento	
	Avisos señalización	
	Pintura reflectiva	
	Alquiler montacargas	T&M – Tiempo y Materiales: Se define este tipo de contrato porque se conoce con exactitud el equipo que se requiere y se cancela el tiempo de utilización, la asesoría técnica en caso de requerirse se pagará por horas al proveedor del software
Implementacion software	Asesoría técnica	

3.2.8.3 Criterios de contratación, ejecución y control de compras

En la tabla 69 se relacionan los criterios de evaluación de proveedores en los procesos que se tramiten de compras y contratación, para la adjudicación de contratos y/u órdenes de compra, en la tabla 70 se tipifican los criterios de evaluación.

Tabla 69.

Criterios de evaluación de proveedores

Criterio	Descripcion	Evaluacion	Escala	Ponderacion
Cumplimiento de especificaciones técnicas	Los proveedores deben certificar que cumple con las especificaciones técnicas definidas para suministros y/o servicios.	*Cumple con las especificaciones técnicas	1 a 3	30%
Tiempo de entrega	Los proveedores deben indicar el tiempo de entrega de los suministros en su oferta y/o cotización; en el caso en que los términos de referencia de la contratación establezcan los tiempos, los proveedores deben certificar que cumple con los tiempos solicitados.	*Cumple con el tiempo de entrega establecido	1 a 3	20%
Ofrecimiento Económico	Las propuestas económicas deben No deben superar el presupuesto estimado en el Plan de Adquisiciones.	*Menor costo en el ofrecimiento económico	1 a 3	40%
Experiencia Técnica	Los proveedores deben cumplir con el tiempo de experiencia técnica en ejecución de servicios y/o suministros, según el tiempo que se estipule en los términos de referencia de la contratación.	*Cumple con el tiempo de experiencia.	1 a 3	10%
Calidad	Los proveedores deben contar y cumplir con las certificaciones en calidad que se soliciten en los términos de referencia de la contratación.	*Cumple con las certificaciones solicitadas.	1 a 3	2%
Factor HSE	Los proveedores deben contar y cumplir con las certificaciones en HSE que se soliciten en los términos de referencia de la contratación.	*Cumple con las certificaciones solicitadas.	1 a 3	3%

Tabla 70

Criterios de calificación

Criterios de calificación		
Cumplimiento de especificaciones técnicas		
no cumple	cumple parcialmente	cumple satisfactoriamente
1	2	3
Tiempo de entrega		
Mayor tiempo	Acorde con programación	Menor tiempo
1	2	3
Ofrecimiento Económico		
Mas alto	acorde con presupuesto	Mas bajo
1	2	3
Experiencia Técnica		
menor a 1 año	entre 1 y 5 años	Mayor a 5 años
1	2	3
Calidad		
No cuenta con certificaciones o están fuera de vigencia	en proceso de certificación	cuenta con todas las certificaciones
1	2	3
Factor HSE		
No cuenta con certificaciones o están fuera de vigencia	en proceso de certificación	cuenta con todas las certificaciones
1	2	3

La calificación de los criterios de evaluación se determina con base en la tabla 70, ponderándose de acuerdo con el porcentaje de importancia definido, el mayor puntaje será el proveedor seleccionado.

En la tabla 71 se relacionan los criterios de selección y evaluación de proveedores en los procesos de compras y contratación para los suministros y servicios requeridos en el proyecto.

Tabla 71.

Criterios de selección y evaluación de proveedores

Requerimiento	Adquisición	Tipo de contrato	Criterios de decisión
Compra de licencia	Licencia software WMS	FFP – Precio Fijo Cerrado: Se define este tipo de contrato porque se conoce con exactitud lo que se requiere a nivel de Hardware y los cambios que se deben generar para que soporte el sistema a implementar.	*Cumplimiento de especificaciones técnicas *Menor Costo
Compra de equipos adecuación tecnológica	Servidor		*Cumplimiento de especificaciones técnicas *Tiempo de entrega *Menor Costo
	Equipos de computo		
	Terminales remotos		
	Equipos red LAN		
Diseño remodulación	Diseño layout		*Experiencia del servicio *Calidad *Cumplimiento de especificaciones técnicas *Menor Costo *Factor HSE
Compra de materiales para adecuación almacén	Racks almacenamiento	PO – Orden de Compra: Este tipo de contrato lo utilizamos porque el Proveedor nos indica el precio de cada artículo y sus características, con base a ellos la organización decide si lo adquiere o no.	*Cumplimiento de especificaciones técnicas *Tiempo de entrega *Menor Costo
	Avisos señalización		
	Pintura reflectiva		
	Alquiler montacargas	T&M – Tiempo y Materiales: Se define este tipo de contrato porque se conoce con exactitud el equipo que se requiere y se cancela el tiempo de utilización	*Experiencia del servicio *Cumplimiento de especificaciones técnicas *Menor Costo *Factor HSE

3.2.9 Plan de gestión de los interesados

Planificar la Gestión de los Interesados es el proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto

3.2.9.1 Identificación y categorización de interesados

Se han identificado los siguientes interesados claves para la realización del presente proyecto:

- Presidente
- Gerente General
- Gerente Financiero
- Director Nacional de Logística
- Director de Operaciones
- Director de Tecnología
- Auditor Nacional
- Jefe de Almacén
- Jefe de Inventarios
- Coordinador de Recibo
- Coordinador de Talento Humano
- Equipo de Proyecto
- Equipo Operativo del Almacén
- Equipo de Transportes
- Director Comercial
- Director de Ventas
- Cliente

En la tabla 72 se presenta el registro de expectativas e intereses de los interesados en el proyecto

Tabla 72.

Registro de interesados

Identificación	Stakeholders	Expectativas	Intereses descripción
A	Presidente	Identificar mejores resultados en los indicadores logísticos de la compañía.	Positivo: Asegurar la continuidad del negocio.
B	Gerente General	Ofrecer una promesa de servicio efectiva y a menores costos.	Positivo: Aumentar la competitividad de la compañía en el mercado.
C	Gerente Financiero	Optimizar los costos en la operación logística. Desarrollar el proyecto con el presupuesto definido. Obtener mejoras representativas en los procesos del Centro de Distribución, a través de la implementación del aplicativo.	Positivo: Aumentar la rentabilidad de la compañía, en cuanto a logística refiere.
D	Director Nacional de Logística	Reducir los costos de la operación del Centro de Distribución. Alcanzar el cumplimiento de entregas en un 100% de los pedidos y los traslados solicitados.	Positivo: Aumentar la productividad y eficiencia del Centro de Distribución. Ofrecer resultados con calidad tanto a los clientes internos como externos.
F	Director de Operaciones	Brindar confiabilidad del inventario al área comercial y de ventas. Reducir la merma operativa significativamente. Agilizar los procesos del Centro de Distribución.	Positivo: Mejorar los tiempos de respuesta a los clientes a menores costos y mayor calidad. Brindar información confiable a los stakeholders de logística.
G	Director de Tecnología	Implementar tecnologías eficientes para la operación del Centro de Distribución.	Positivo: Cumplir con los requerimientos del área logística, en cuanto a desarrollos internos refiere.
H	Auditor Nacional	Establecer procesos estándar con sus respectivos indicadores que permitan evaluarlos y mejorarlos. Reducir los tiempos de los procesos operativos del almacén.	Positivo: Obtener un mayor control sobre los procesos del Centro de Distribución. Positivo:
I	Jefe de Almacén	Aumentar la calidad de los procesos operativos. Conseguir la medición de la productividad de sus colaboradores, a través del sistema. Realizar la toma física del inventario total del almacén, por lo menos tres veces al año.	Cumplir con el alistamiento y el cargue del 100% de los pedidos y los traslados. Mantener la productividad de sus colaboradores en un 95%. Positivo:
J	Jefe de Inventarios	Aumentar el control y trazabilidad de cada ubicación y producto.	Aumentar la confiabilidad del inventario a un 98%. Reducir la merma operativa.

Identificación	Stakeholders	Expectativas	Intereses descripción
K	Coordinador de Recibo	Incremento de tiempos en la recepción de mercancía, debido a que el almacenamiento es más estructurado para mantener la trazabilidad y orden del inventario. Facilitar las tareas del personal operativo, a través de la implementación del aplicativo.	Negativo: Percibe que se puede ver afectada su productividad. Positivo:
L	Coordinador de Talento Humano	Reducir las horas extras de los colaboradores. Medir la productividad de los colaboradores.	Disminuir la rotación del personal. Aumentar la motivación de los colaboradores a través de incentivos por su productividad. Positivo:
M	Equipo de Proyecto	Ofrecer procesos de logística estándar, a costo, tiempo y con recursos suficientes para dar cumplimiento al plan estratégico de la compañía. Disminuir el tiempo en la búsqueda de los productos solicitados. Disminuir las jornadas extensas de trabajo.	Cumplir con el proyecto en el tiempo, presupuesto y calidad esperada. Cumplir con las expectativas e intereses de los stakeholders. Positivo:
N	Equipo Operativo del Almacén	Medición de productividad. Incremento en el orden del almacén. Incertidumbre en la reducción de personal debido a la tecnificación de los procesos. Disminuir el tiempo de cargue del pedido porque la calidad del alistamiento es mayor.	Adquirir incentivos por la productividad del mes. Cumplir con el horario establecido de 8 horas diarias. Mejorar los procesos para facilitar la labor. Positivo:
O	Equipo de Transportes	Disminuir las devoluciones de los clientes.	Adquirir más viajes por mes. Satisfacer a los clientes.
P	Director Comercial	Aumentar las compras, porque el tiempo de respuesta hacia el cliente será menor y esto generará mayores ventas.	Positivo: Realizar grandes negociaciones con los proveedores para obtener utilidades por ofertas.
Q	Director de Ventas	Aumentar las ventas por el cumplimiento de la promesa de servicio hacia el cliente, en cuanto a tiempo y calidad del pedido refiere.	Positivo: Cumplir y superar las metas de venta. Cumplir con las expectativas del cliente.
R	Cliente	Obtener su pedido o traslado en menor tiempo y mayor calidad de alistamiento.	Positivo: Surtir su negocio a tiempo sin inconvenientes en la cadena logística.

3.2.9.2 Matriz Poder / Interés

En la figura 27 se presenta la matriz poder vs interés de los interesados del proyecto la cual sirve como herramienta para planear la gestión de los interesados del proyecto

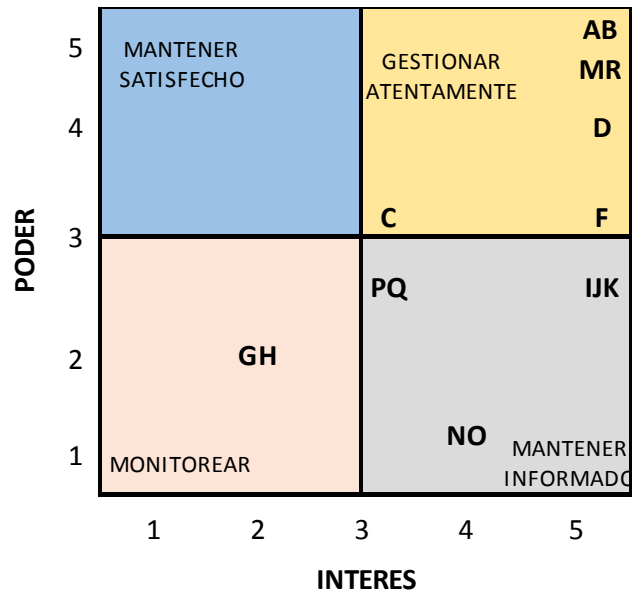


Figura 27. Matriz poder vs interés (Fuente: Autores del proyecto)

Con base en la información de la matriz se deben tener las siguientes consideraciones:

Monitorear: Los stakeholders ubicados en este nivel son los más sencillos de tratar, aunque tienen bajo poder deben ser monitoreados en el transcurso del proyecto.

Mantener informado: Sus expectativas son fiables y generalmente son de fácil resolución. Deben mantenerse informados.

Gestionar atentamente: Ubicados en el nivel más alto, tienen un alto nivel de poder, se debe prestar mayor atención en los requerimientos que se estipularon de acuerdo al alcance, costo y tiempo.

3.2.9.3 Matriz poder / Influencia

Como herramienta adicional para definir las estrategias de gestión de los interesados se realizó la matriz poder vs influencia, los valores estimados se presentan en la tabla 73 y en la figura 28 se presenta gráficamente la matriz

Tabla 73.

Poder influencia stakeholders

Identificación	Stakeholder	Poder	Influencia
A	Presidente	5	5
B	Gerente General	5	5
C	Gerente Financiero	3	2
D	Director Nacional de Logística	3	4
F	Director de Operaciones	3	5
G	Director de Tecnología	3	5
H	Auditor Nacional	1	4
I	Jefe de Almacén	4	3
J	Jefe de Inventarios	3	3
K	Coordinador de Recibo	3	3
L	Coordinador de Talento Humano	2	3
M	Director de proyecto	5	5
N	Equipo Operativo del Almacén	2	4
O	Equipo de Transportes	2	4
P	Director Comercial	2	4
Q	Director de Ventas	2	3
R	Cliente	1	3

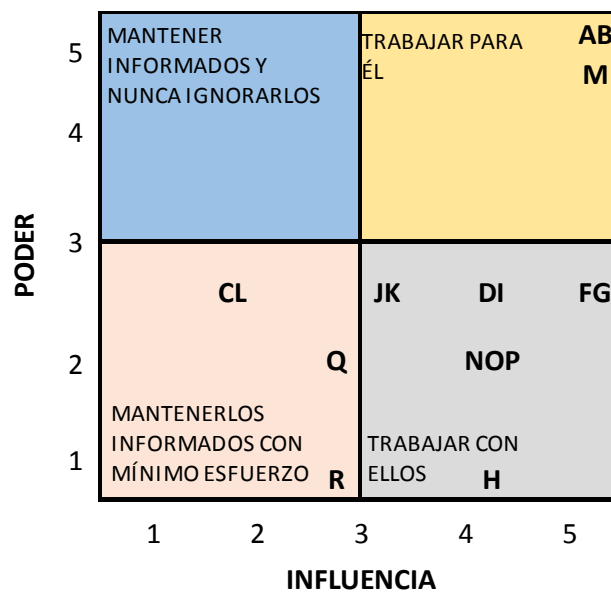


Figura 28. Matriz poder vs influencia (Fuente: Autores del proyecto)

Con base en la información de la matriz se deben tener las siguientes consideraciones:

Trabajar para él: son los stakeholders encargados de definir las estrategias y tomar las decisiones del proyecto.

Trabajar con ellos: son los stakeholders que desarrollan el trabajo para la realización de las tareas programadas

Mantenerlos informados con mínimo esfuerzo: son los interesados con baja influencia en el desarrollo del proyecto que sin embargo pueden influencia si no se les gestiona adecuadamente

4 Conclusiones y Recomendaciones

La implementación del sistema para el almacén permite dar una ubicación en la estantería a los diferentes productos dependiendo de su rotación y la distancia entre un punto del estante a la bahía (o punto de salida) de manera que los artículos más importantes para la empresa sean colocados en los lugares donde menos tiempo se demoren los operarios para alistar y los procesos de almacén tengan dinamismo y velocidad.

El proyecto determina que su ejecución es viable para la compañía porque obtendrá una rentabilidad del 85% con respecto a la inversión inicial, sin necesidad de apalancamiento.

El proyecto reducirá el costo de horas extras de los funcionarios operativos, puesto que no tendrán que invertir tanto tiempo en la ejecución de los procesos a cargo y así podrán ofrecer una mejor calidad de vida a sus familias.

La merma operativa y las devoluciones se verán reducidas en el balance general de la compañía, puesto que el sistema ofrece mayor efectividad y control en cada uno de los procesos del CEDI.

El proyecto permitirá ofrecer un mejor servicio a los clientes de la compañía en cuanto a tiempo y calidad refiere, de esta manera aportará en la mantención o aumento de las ventas de la compañía.

La adecuada gestión de los riesgos permitirá que el proyecto tenga una disminución en el costo de ejecución cercano al 25%, correspondiente a la reserva de contingencia.

La optimización de procesos en el almacén permitirá aumentar la cantidad de pedidos entregados en un 4% anual, logrando de esta manera aumentar la facturación de la organización, adicionalmente al reducirse los costos de operación, se espera que el margen de ganancia de la compañía aumente entre 0,5% y 0,8%.

Con la implementación del sistema mejorará el funcionamiento de la compañía y los procesos de recepción y alistamiento de pedidos, ya que la bodega se ordena de forma tal que los operarios puedan disminuir tiempos teniendo un orden claro de ubicación en estantería.

El proyecto permitirá a la empresa aumentar el número de pedidos alistados al mes, de forma tal que se cumpla con la totalidad de la demanda y obtener mayores ingresos como consecuencia del ordenamiento de procesos.

La reducción de costos con la implementación del WMS, se logró en la disminución de tiempos y recursos para ejecutar los procesos operativos del CEDI, debido a la gestión del almacén automatizada.

Con el ordenamiento de los productos es posible empezar a llevar una trazabilidad a cada artículo, de manera que se tengan mejores datos estadísticos para soportar de forma objetiva la toma de decisiones en compras

Implementar el sistema WMS el cual traerá beneficios tanto económicos como operativos para la empresa, empezando por la intervención de las capacitaciones al personal operativo buscando el ordenamiento de productos en estantería y el cumplimiento a los pedidos.

Llevar un control periódico de los indicadores de gestión calidad según el plan para de ésta forma asegurar el cumplimiento de cada uno de los entregables y el mantenimiento de las buenas prácticas de operación, las cuales contribuyen al mejoramiento continuo del proyecto y de la empresa.

Fomentar en los empleados la cultura del respeto a los procedimientos con el fin de que todos trabajen con el mismo objetivo y se logre la identificación temprana de fallas que afecten directamente los intereses tanto del sistema como de la empresa en general.

Continuar con el seguimiento o trazabilidad de los productos, ya que el mercado presenta cambios constantes y lo que en la actualidad representa un producto tipo A puede llegar a ser un tipo C en el futuro, debe haber un proceso de actualización que indique el estatus de cada artículo para evitar retrocesos en las operaciones.

Realizar una revisión mensual del modelo del sistema, identificando oportunamente los cambios que ayudan a la disminución en los tiempos de alistamiento, y al mismo tiempo llevar un informe de los tiempos de alistamiento de los productos más importantes para la empresa con el fin de determinar si se están ubicando en el lugar correcto dentro del estante.

Mantener una comunicación constante de la parte gerencial a la operativa, de forma tal que se identifiquen inconvenientes en el cumplimiento de los procedimientos, propuestas de mejora para la operación, fallas en el control y manejo de productos, aptitudes del personal y estado de los activos del área, entre otras.

Es importante tener en cuenta que en los proyectos de optimización o automatización de procesos la rentabilidad se verá reflejada principalmente en la reducción de costos, en este caso se verá en las horas extras, la reducción de la merma operativa, reducción en materia prima para la prestación del servicio, entre otros.

En la realización de todo proyecto es muy importante realizar una investigación exhaustiva del tema específico, en el caso del presente proyecto las principales técnicas de almacenamiento en la actualidad sus ventajas y desventajas, esto se convierte en una labor fundamental para obtener buenos resultados puesto que la falta de éste conocimiento puede llevar a cerrar la puerta a alternativas con buenos resultados en el mercado.

Referencias

- Sánchez Norma (2007). El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos. Recuperado el 01 de noviembre de 2015, <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/25141/2/articulo11.pdf>
- Roche Hugo & Vejo Constantino (2005) Métodos Cuantitativos Aplicados a la Administración. Material de Apoyo ANÁLISIS MULTICRITERIO Recuperado el 01 de noviembre de 2015, <http://www.ccee.edu.uy/ensenian/catmetad/material/MdA-Scoring-AHP.pdf>
- Project Management Institute (PMI®) (2013). GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (Guía del PMBOK®). Quinta Edición
- Díaz Castro, Enrique. Distribución comercial. 2008
- Índices de Comercio al por Menor (ICM) Mayo 2014 - Agosto de 2015. Recuperado de <http://www.ine.es/daco/daco42/daco4215/ccm0514.pdf>.
- Gestión de Almacenes. [agosto de 2015]. Recuperado de <https://www.logismarket.com.mx/ip/gcm-software-de-gestion-de-almacenes-software-de-gestion-de-almacenes-558814.pdf>.
- Sistema de Información Gerencial. [Octubre de 2015]. <http://es.slideshare.net/lorlandomartinez/conociendo-sap>.
- Métodos de Investigación. [Noviembre de 2015]. <http://www.psicol.unam.mx/Investigacion2/pdf/METO2F.pdf>.

Anexo A- Selección Idea De Proyecto Y Definición De Alternativa A Desarrollar

Para la selección de la idea central del trabajo de grado de la Especialización en Gerencia de Proyectos, se utilizó la técnica de lluvia de ideas sobre tres temas de interés a los cuales se les aplicó la técnica nominal de grupo para identificar el problema más relevante a resolver como se presenta a continuación:

IDEA DE PROYECTO 1

	PROBLEMAS
A	Alto costo del servicio de acueducto en un hotel
B	Altas cifras de desperdicio de agua potable
C	El agua es un recurso agotable
D	Tecnologías no alineadas con el desarrollo sostenible
E	Uso inapropiado del agua

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Total	Prioridad
A	5	4	4	13	1
B	3	3	5	11	2
C	2	5	2	9	3
D	1	1	3	5	5
E	4	2	1	7	4

IDEA DE PROYECTO 2

	PROBLEMAS				
A	Baja satisfacción del cliente				
B	Elevados costos de post-venta por reparaciones en elementos de cimentación				
C	Bajos rendimientos en ejecución de obra				
D	Afectación estructural				
E	Sobreconsumos de materiales				

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Total	Prioridad
A	3	4	1	8	4
B	5	3	5	13	1
C	1	1	3	5	5
D	4	2	4	10	2
E	2	5	2	9	3

IDEA DE PROYECTO 3

	PROBLEMAS
A	Baja satisfacción del cliente
B	Distribución inapropiada
C	Recepción de mercancía lenta y manual
D	Almacenamiento de mercancía inadecuado
E	Inadecuada gestión de almacén

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Total	Prioridad
A	3	4	1	8	4
B	5	3	5	13	1
C	1	1	3	5	5
D	4	2	4	10	2
E	2	5	2	9	3

Luego de establecer las ideas de proyecto basados en la selección del problema más relevante, se procedió a utilizar la técnica del Scoring para seleccionar la idea a desarrollar en el proyecto de grado de la siguiente manera:

Método del Scoring para selección de idea de proyecto

Etapa 1. identificar la meta general de problema

Seleccionar la mejor idea para ser desarrollada como trabajo de grado de la especialización de gerencia de proyectos

Etapa 2. alternativas

1. implementación de un sistema para disminución de los costos del servicio de acueducto en un hotel
2. implementación de un sistema para reducir los costos de posventas de un contratista de cimentación profunda
3. Planteamiento de mejoras en los procesos de gestión del almacén de un centro de distribución

Etapa 3. Lista de criterios para la toma de decisión

1. Complementación del conocimiento del área profesional
2. Posibilidad real de ejecución e implementación
3. Grado de complejidad
4. Aporte al desarrollo del País
5. Acceso a nuevas tecnologías

Etapa 4. Asignación de ponderación para los criterios

1	Muy poco importante
2	Poco importante
3	Importancia media
4	Importante
5	Muy importante

CRITERIOS	Ponderación
	wi
1. Complementación del conocimiento del área profesional	3
2. Posibilidad real de ejecución e implementación	4
3. Grado de complejidad	3
4. Aporte al desarrollo del País	4
5. Acceso a nuevas tecnologías	5

Etapa 5. Establecer grado de satisfacción de cada alternativa a nivel de cada uno de los criterios usando escala de 9 puntos

1	Extra bajo
2	Muy Bajo
3	Bajo
4	Poco bajo
5	Medio
6	Poco alto
7	Alto
8	Muy alto
9	Extra alto

CRITERIOS	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
	ri1	ri2	ri3
1. Complementación del conocimiento del área profesional	5	5	7
2. Posibilidad real de ejecución e implementación	7	6	8
3. Grado de complejidad	8	5	8
4. Aporte al desarrollo del País	9	4	8
5. Acceso a nuevas tecnologías	6	8	9

Etapa 6. Cálculo de la ponderación para cada alternativa

$$S_j = \sum_i w_i r_{ij}$$

CRITERIOS	Ponderación	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
	wi	ri1	ri2	ri3
1. Complementación del conocimiento del área profesional	3	5	5	7
2. Posibilidad real de ejecución e implementación	4	7	6	8
3. Grado de complejidad	3	8	5	8
4. Aporte al desarrollo del País	4	9	4	8
5. Acceso a nuevas tecnologías	5	6	8	9
SCORE Sj		133	110	154

Etapa 7. Selección de alternativa

Con base en los resultados del score el orden de las alternativas es:

Alternativa	Score
3	154
1	133
2	110

Se selecciona la Alternativa 3. Planteamiento de mejoras en los procesos de gestión del almacén de un centro de distribución

Anexo B. Descripción del Producto

IMPLEMENTACIÓN DE UN WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM (WMS) EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN (CEDI)

Producto: WMS Implementado y en Operación

Documento de Descripción del producto

<i>REVISIÓN</i>	A	<i>FECHA APROBACIÓN</i>	
-----------------	---	-----------------------------	--

Revisiones

Revisión	Fecha	Realizado por	Observaciones
A	Noviembre	Jonathan Vargas / César Báez	
B			
C			

Propósito

El propósito de la descripción del producto es especificarlo para garantizar que se entienda, describir la forma en que el producto va a ser presentado y definir los lineamientos de calidad del mismo. Se utiliza en la planeación y proporciona un punto de referencia contra el cual la calidad del producto entregado se verifica y constituye la base de las pruebas de su aceptación y aprobación final.

La descripción de los productos deben ser aprobados por el cliente / usuario del mismo y la persona o equipo responsable de su producción.

Descripción del producto

Nombre del Producto	WMS Implementado y en Operación
Propósito /Relación con caso de negocio	<p>El Centro de Distribución (CEDI) viene trabajando en pro de estandarizar y mejorar sus procesos, a fin de aumentar la productividad general a menores costos y cumplir con la promesa de servicio hacia sus clientes tanto internos como externos, debido a lo anterior según el diagnóstico realizado se identificó la oportunidad de mejora con la implementación de un WMS (WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM), el cual permite realizar una medición más exacta de la operación del CEDI y sobre ella aplicar acciones de mejora que le permitan aumentar su competitividad. Adicionalmente se obtiene reducción de costos con la implementación del WMS, se logra en la disminución de tiempos y recursos para ejecutar los procesos operativos del CEDI, debido a la Gestión del Almacén automatizada</p>
Asignado a	<i>Sponsor. – Gerente de proyecto / Equipo WMS.</i>

Composición *Producto: WMS Implementado y en Operación*

Componentes:

- Procesos Definidos con el Aplicativo
- Almacén Adecuado
- Sistema Configurado
- Personal Entrenado
- Almacén Operando con el Aplicativo

Características técnicas

- **Procesos Definidos con el Aplicativo:**

Todos los procesos operativos del CEDI deben estar definidos y documentados hacia el aplicativo, teniendo en cuenta la dinámica del negocio; dichos procesos con sus características técnicas y de negocio son:

- ✓ **Programación del Almacén:** *El aplicativo debe estar en la capacidad de generar informes de movimientos por producto y familia para determinar el slotting y configurarlo en el sistema.*

- ✓ **Recepción de Mercancía:** *Las órdenes de compra y las REC deben pasar del sistema contable al aplicativo 100% correctos (cantidades, referencias, entre otros). En el momento de identificar la mercancía el aplicativo debe reflejar las diferencias entre la orden de compra y lo recibido físicamente, pasar la información 100% correcta del WMS al sistema contable, liberando en la orden de compra la cantidad de producto no recibido y cargando el inventario en las ubicaciones y cantidades identificadas tanto en el sistema contable como en WMS.*

Debe estar clara la forma de levantar e ingresar la huella de los productos al sistema con el fin de cumplir con el volumen y peso (máximo 1 tonelada) de las ubicaciones de la familia a la que corresponda.

- ✓ **Almacenamiento de Mercancía:** *El aplicativo debe estar en la capacidad de dirigir el almacenamiento a ubicaciones que se encuentren libres de inventario y a la familia correspondiente al producto.*

- ✓ **Planeación de la Operación:** *El sistema contable debe pasar a WMS los pedidos realizados, las cargas generadas y así planear la operación en el aplicativo, observando si existe alguna interrupción por no contar con productos con slotting o suficiente inventario en las áreas de picking. El aplicativo debe estar en la capacidad de emitir tareas de re abasto cumpliendo la regla FIFO.*

- ✓ **Picking y Despacho:** *El aplicativo debe asignar las tareas de picking al usuario más cercano al área de trabajo y seguir una secuencia que genere los menores movimientos posibles.*

El aplicativo debe asignar un solo stage o pasillo de tránsito por carga.

El aplicativo debe permitir realizar monitoreo al picking y

Características técnicas

los re abastos para cumplir con el alistamiento de las cargas.

El aplicativo debe permitir generar reportes de la mercancía acopiada por carga y tener integración 100% efectiva con el sistema contable para pasar la información y generar las facturas de acuerdo a dicha información.

- ✓ **Logística Inversa:** *El sistema contable debe tener integración 100% efectiva para transmitir la información de las devoluciones de los clientes al aplicativo e identificar y cargar el inventario correctamente.*
- ✓ **Supply Chain Management – SCM:** *WMS debe permitir generar informes de la rotación del producto y el inventario del almacén para determinar el reaprovisionamiento.*
- ✓ **Confiabilidad del Inventario:** *WMS debe permitir realizar conteos y dejarlos registrados en el sistema para determinar la confiabilidad del inventario. También deberá hacer una validación interna del inventario que está cargado en la ubicación contada vs la cantidad ingresada por el usuario con el fin de generar de manera automática una tarea de auditoria para ajustar el inventario, es por esta razón que WMS debe tener una integración 100% efectiva para pasar los ajustes de inventario al sistema contable.*
- ✓ **Administración de Mermas:** *WMS debe permitir generar reportes de estatus de inventario y así realizar la respectiva gestión de averías.*
- ✓ **Administración del Inventario:** *El sistema contable debe tener total integración con WMS a nivel de inventarios debido a las reclasificaciones y restricciones de inventario que se requieren.*

- ✓ **Conciliación del Inventario:** *El aplicativo debe tener integración con el sistema contable para generar el informe de diferencias de inventario entre los dos sistemas y de inmediato realizar los ajustes necesarios para que se encuentren equilibrados.*

Los documentos deben estar a disposición de los stakeholders principales.

- **Almacén Adecuado:**

La estantería del almacén debe estar remodelada como lo específica el plano aprobado resultado del estudio de producto y los procesos definidos.

El almacén debe ser entregado al Jefe del Almacén con cada una de sus ubicaciones demarcadas y bien definidas.

El 100% de los productos que se encuentren almacenados deben estar estibados de acuerdo a su respectiva huella.

El total de los productos deben tener su respectiva huella documentada y no debe superar 1 tonelada de peso

- **Sistema Configurado:**

El aplicativo se debe integrar correctamente con el sistema contable de la compañía y estar en la capacidad de sostener la operación del CEDI en los siguientes procesos:

Características técnicas

- ✓ *Programación del Almacén*
- ✓ *Recepción de Mercancía*
- ✓ *Almacenamiento de Mercancía*
- ✓ *Planeación de la Operación*
- ✓ *Picking y Despacho*
- ✓ *Logística Inversa*
- ✓ *Supply Chain Management - SCM*
- ✓ *Confiabilidad del Inventario*
- ✓ *Administración de Mermas*
- ✓ *Administración del Inventario*
- ✓ *Conciliación del Inventario*

Las pruebas realizadas que garanticen la efectividad de los procesos deben encontrarse documentadas y a disposición de los stakeholders principales.

Cada uno de los usuarios que intervienen en los procesos antes mencionados, debe contar con el aplicativo debidamente instalado y con su respectiva licencia al día.

Los servidores, bases de datos, instancias y Access Point deben estar adecuados e instalados, según el estudio tecnológico aprobado, el cual define la necesidad del negocio.

La señal para las terminales debe tener el cubrimiento total del almacén.

- **Personal Entrenado**

El personal que interviene en cada uno de los procesos debe estar en la capacidad de ejecutarlos con el estándar definido, a continuación se relacionan los temas que deben conocer de

Características técnicas

acuerdo al proceso en el que participa:

Programación del Almacén:

- ✓ *Configuración de Slotting.*
- ✓ *Manejo de DDA's para el análisis del producto.*

Recepción de Mercancía:

- ✓ *Pre-recibo de Mercancía integrado con el sistema contable.*
- ✓ *Identificación de Mercancía.*
- ✓ *Levantamiento e Ingreso de Huellas.*

Almacenamiento de Mercancía:

- ✓ *Evacuación de Mercancía.*
- ✓ *Transferencia de Cargas.*

Planeación de la Operación:

- ✓ *Generación de Cargas en el aplicativo integrado con el sistema contable.*
- ✓ *Reabastos de Mercancía.*
- ✓ *Uso de DDA's para el seguimiento de la Operación y Generación de Productividad de los funcionarios.*

Características técnicas***Picking y Despacho:***

- ✓ *Acopio de Mercancía.*
- ✓ *Despacho de Mercancía.*
- ✓ *Desurtido de Mercancía.*
- ✓ *Facturación de Pedidos integrado con el sistema contable.*

Logística Inversa:

- ✓ *Pre-recibo de Recibo de Devoluciones integrado con el sistema contable.*
- ✓ *Identificación de Devoluciones y Siniestros.*

Supply Chain Managment – SCM:

- ✓ *Manejo de DDA's para el Análisis Reaprovisionamiento y Rotación de Inventario.*

Confiabilidad del Inventario:

- ✓ *Generación de Conteos y Auditorías en el sistema.*
- ✓ *Toma Física del Inventario: Conteos.*
- ✓ *Ajuste de Inventario: Auditorías de Conteo integrado con el sistema contable.*
- ✓ *Cambio de Propietario de Inventario integrado con el sistema contable.*
- ✓ *Reclasificación del Inventario integrado con el sistema contable.*
- ✓ *Control de Fallos de Inventario.*
- ✓ *Uso de DDA's para análisis de inventario.*

Administración de Mermas:

- ✓ *Restringir el Inventario*
- ✓ *Evacuación de Inventario*
- ✓ *Manejo de Ubicaciones Mixtas.*
- ✓ *Uso de DDA's para análisis de inventario.*

Administración del Inventario:

- ✓ *Creación y Administración de Kit Virtuales.*
- ✓ *Administración de Garantías.*
- ✓ *Uso de DDA's para análisis de inventario.*

Conciliación de Inventario:

- ✓ *Conciliar el inventario del aplicativo con el sistema contable.*
- ✓ *Uso de DDA's para análisis de inventario.*

El personal de soporte debe encontrarse en la capacidad para brindar apoyo cuando el usuario lo requiera.

El material de capacitación y las pruebas de certificación deben estar debidamente documentadas y estar a disposición del CEDI.

• Operación del Almacén con el Aplicativo:

Estabilizar el aplicativo en la operación durante las primeras tres semanas, asegurando la ejecución de todos los procesos que hagan parte del negocio.

Formatos y Normas

Todos los procesos deben estar documentados en los respectivos formatos de la compañía y cumplir con las normas de publicación estipuladas:

- *Manual de Políticas*
- *Procedimientos*
- *Formato para Instructivos*

Todos los documentos desarrollados durante el proyecto deben cumplir con las normas establecidas en el documento Manual de Políticas de Seguridad de la Información.

Integración

El aplicativo WMS debe ser configurado y adecuado a la dinámica del negocio, teniendo en cuenta la integración que requiere con el sistema contable de la compañía por temas de inventario, ventas, órdenes de compra, facturación, devoluciones, entre otros.

Las pruebas que se realicen deben ser con la integración para asegurar el buen funcionamiento de las interfaces y la configuración de los dos sistemas.

Restricciones

- *El aplicativo no puede pasar a producción en las temporadas altas de ventas de la compañía, debido a que puede afectar la promesa de servicio hacia el cliente.*
- *La toma física de inventario inicial debe realizarse a cuatro paredes y detener la operación del CEDI.*
- *El almacén no podrá entrar en operación si no logra una reducción en los obsoletos de un 77%.*

Criterios de Calidad

- *Funcionamiento 100% correcto de todos los procesos del CEDI con el aplicativo en las tres semanas de estabilización. Los aspectos a evaluar son:*
 - ✓ *Confiabilidad del sistema, es decir, determinar si los procesos tienen sus interfaces funcionando 100% correcto, enviando y recibiendo datos exactos.*
 - ✓ *Complejidad del sistema, validar que abarque todas las especificaciones técnicas.*
 - ✓ *Estandarización de los datos, validar que los datos sean coherentes en todos los paneles del sistema.*
 - ✓ *Eficiencia en la ejecución del sistema, evaluar el tiempo invertido en la ejecución de cada proceso.*
 - ✓ *Seguridad del sistema, evaluar la capacidad de control de*

accesos de los usuario, según los procesos.

- *El 100% del almacén debe contar con sus respectivas etiquetas legibles y reconocidas por la terminal.*
- *El 98% de las ubicaciones debe tener el producto de la familia a la que corresponda, se debe encontrar estibado según la huella, debe cumplir con las normas de orden y aseo.*
- *Dispositivos de radiofrecuencia funcionando al menos en un 95% y teniendo eficiencia en la ejecución de los procesos.*
- *90% del personal certificado para la ejecución de los procesos con el sistema.*

Método de verificación de calidad

La verificación de la calidad del aplicativo se realiza inicialmente a través de pruebas de cada uno de los procesos y componentes del mismo en todos los escenarios posibles de la operación, tanto en el ambiente de pruebas como en el de producción para asegurar que la configuración y las interfaces entre los dos sistemas estén funcionando 100% correcto.

Las validaciones de la estructura física del almacén y el personal se realizan a través de check list a un porcentaje determinado como por ejemplo:

Realizar inspecciones aleatorias a las ubicaciones donde se haya almacenado mercancía recibida para validar:

- *La huella del producto*
- *Que se encuentre en la familia correcta*
- *La cantidad cargada en el inventario corresponda al físico*
- *La ubicación cumpla con su demarcación correcta.*

Verificación de la calidad del producto y responsables de aprobación

Los dueños de procesos y el equipo de proyectos son los responsables de realizar la verificación de calidad del producto, el Director Nacional de Logística es el responsable de aprobar el producto del proyecto.

Anexo C. EDT, EDP, ReBS, CBS

Por el tamaño de la Estructura Desagregada de Trabajo, esta se encuentra como archivo complementario al presente trabajo



ANEXO EDT, EDP, REBS y CBS-V2.vsd

Anexo D. Diccionario de la WBS

Entregable o Producto Final	WMS implementado y en operación en el Centro de Distribución.
Nombre del Proyecto	Implementación de wms (warehouse management system) en un centro de distribución.

Código	1	Nombre	Procesos Definidos
Descripción	Consiste en el reconocimiento físico del almacén, en la identificación de los procesos que se ejecutan, en la rotación del inventario según el tipo de producto, en el diseño y documentación de los procesos con el aplicativo.		
Costo		Responsable	Coordinador de Proyectos

Código	1.1	Nombre	Estudio de Procesos
Descripción	Identificar y analizar en campo cada uno de los procesos que se ejecutan en el CEDI, teniendo en cuenta los tipos de producto.		
Costo		Responsable	Coordinador de Proyectos

Código	1.2	Nombre	Análisis de Mejora
Descripción	Estudiar las posibles mejoras que se pueden realizar a los procesos, teniendo en cuenta el aplicativo a implementar.		
Costo		Responsable	Coordinador de Proyectos

Código	1.3	Nombre	Procesos Estructurados con respecto al Aplicativo
Descripción	Estandarizar y Documentar cada una de las políticas, procedimientos, instructivos y formatos para que sean aprobados por los dueños de proceso y el Director Nacional Logística, a fin de trabajar sobre ellos durante y posterior al proyecto.		
Costo		Responsable	Analista de Procesos

Código	2	Nombre	Almacén Adecuado
Descripción	Consiste en la adecuación física del almacén (remodulaciones, demarcación, entre otros), teniendo en cuenta las familias definidas y las huellas de los productos.		
Costo		Responsable	Super - usuario WMS

Código	2.1	Nombre	Familias Definidas
Descripción	Definir las familias de producto y estandarizar el volumen de las ubicaciones, según el tipo de productos que correspondan a la familia.		
Costo		Responsable	Super - usuario WMS

Código	2.2	Nombre	Layout
Descripción	Definir y aprobar el plano del almacén, referenciando la volumetría de cada familia y la ubicación general dentro del almacén para adecuarlo físicamente.		
Costo		Responsable	Super - usuario WMS

Código	2.3	Nombre	Entrenamiento del Personal
Descripción	Crear el material de capacitación cumpliendo la imagen corporativa de la compañía y entrenar al personal en el funcionamiento general del aplicativo, en manejo de impresora cebra y etiquetado para demarcar el almacén, en alturas con el SENA y en creación de huellas de los productos.		
Costo		Responsable	Coordinador de Proyectos

Código	2.4	Nombre	Almacén Adecuado Físicamente
Descripción	Seleccionar y contratar el proveedor para la remodulación del almacén, remodelar el almacén según el plano aprobado, demarcar el almacén según la nomenclatura del plano y organizar los productos por familia.		
Costo		Responsable	Super - Usuario WMS

Código	2.5	Nombre	Toma de Huellas
Descripción	Definir la huella de cada uno de los productos que se encuentran almacenados en el CEDI y para los productos nuevos que ingresen, dejando registro en el "Convertidor" en Excel, organizar los productos que ya se encuentran almacenados y los que ingresen por la huella definida.		
Costo		Responsable	Administrador de Inventarios

Código	3	Nombre	Sistema Configurado
Descripción	Consiste en la adecuación del Hardware para la implementación del aplicativo y en la configuración total de los dos sistemas (People Soft y WMS).		
Costo		Responsable	Director de Tecnología

Código	3.1	Nombre	Estudio Tecnológico
Descripción	Realizar un análisis de todos los usuarios que requieren el nuevo aplicativo y determinar la capacidad requerida de Hardware para implementar el sistema.		
Costo		Responsable	Administrador de Inventarios

Código	3.2	Nombre	Adecuación Tecnológica
Descripción	Seleccionar y contratar el proveedor para realizar la adecuación de Hardware (Servidores, Bases de Datos, Instancias, Access Point), adquirir las PDA y las licencias del sistema, según el estudio tecnológico, por último instalar el software en los equipos de todos los usuario que lo requieran.		
Costo		Responsable	Administrador de Inventarios

Código	3.3	Nombre	Personal Entrenado
Descripción	Crear el material de capacitación cumpliendo la imagen corporativa de la compañía y entrenar al personal en el funcionamiento general del aplicativo y en el ingreso de huellas al sistema.		
Costo		Responsable	Administrador de Inventarios

Código	3.4	Nombre	Cargue de la Información
Descripción	Cargar la información preliminar (Ubicaciones del almacén, familias, partes, perfiles de antigüedad, huellas, roles, usuarios, vehículos y dispositivos) al aplicativo para poder iniciar la configuración de cada uno de los procesos.		
Costo		Responsable	Super - Usuario WMS

Código	3.5	Nombre	Aplicativo Configurado
Descripción	Configurar el funcionamiento definido para cada una de las familias, las áreas de trabajo, los vehículos, los dispositivos y el slotting, también se configura People Soft según los procesos definidos.		
Costo		Responsable	Super - Usuario WMS

Código	3.6	Nombre	Procesos Configurados
Descripción	Configurar cada uno de los procesos definidos para el CEDI con el aplicativo, incluye la configuración de las interfaces entre los dos sistemas y los informes necesarios para hacer seguimiento a los procesos.		
Costo		Responsable	Super - Usuario WMS

Código	3.7	Nombre	Pruebas del Sistema
Descripción	Realizar las pruebas de las configuraciones del sistema (Interfaces entre PS y WMS, de cada proceso, de red y conexión), realizar un informe de resultados de pruebas.		
Costo		Responsable	Coordinador de Proyectos

Código	3.8	Nombre	Configuración Ajustada
Descripción	Ajustar la configuración según el informe de resultados de las pruebas.		
Costo		Responsable	Super - Usuario WMS

Código	4	Nombre	Personal Entrenado
Descripción	Crear el material de capacitación cumpliendo la imagen corporativa y entrenar a todo el personal involucrado en cada uno de los procesos definidos para el CEDI con el aplicativo. El personal debe cumplir con la certificación en procesos de acuerdo a las políticas definidas por la compañía.		
Costo		Responsable	Coordinador de Proyectos

Código	4.1	Nombre	Capacitación Básica a Todos los Usuarios
Descripción	Crear el material de capacitación cumpliendo con la imagen corporativa y entrenar a todo el personal del CEDI involucrado con el sistema en la dinámica general del aplicativo y realizar una sensibilización frente al cambio por la implementación a realizar.		
Costo		Responsable	Coordinador de Proyectos

Código	4.2	Nombre	Personal Capacitado en los Procesos de Gestión del Almacén
Descripción	Crear el material de capacitación cumpliendo con la imagen corporativa y entrenar a todo el personal del CEDI involucrado con el sistema en los procesos de Gestión del Almacén. La dinámica del entrenamiento se hará de acuerdo a las políticas de la compañía en cuanto a certificación refiere.		
Costo		Responsable	Coordinador de Proyectos

Código	4.3	Nombre	Personal Capacitado en los Procesos de Gestión de Inventarios
Descripción	Crear el material de capacitación cumpliendo con la imagen corporativa y entrenar a todo el personal del CEDI involucrado con el sistema en los procesos de Gestión de Inventarios. La dinámica del entrenamiento se hará de acuerdo a las políticas de la compañía en cuanto a certificación refiere.		
Costo		Responsable	Coordinador de Proyectos

Código	5	Nombre	Operación del Almacén con el Aplicativo
Descripción	Consiste en el paso a producción del aplicativo y en iniciar la operación del Almacén con el sistema.		
Costo		Responsable	Director de Proyecto

Código	5.1	Nombre	Paso a Producción
Descripción	Pasar la configuración del ambiente de pruebas al ambiente de producción, realizar pruebas de cada uno de los procesos e interfaces en producción, realizar un informe de resultados y ajustar la configuración.		
Costo		Responsable	Super - Usuario WMS

Código	5.2	Nombre	Inventario Inicial Cargado
Descripción	Realizar un estudio de tiempos para determinar en promedio el tiempo que lleva contar unas ubicaciones según la familia, determinar el plan para el cargue del inventario inicial y cargar el inventario al sistema para iniciar a operar el almacén.		
Costo		Responsable	Jefe de Inventarios

Código	6	Nombre	Gestión de Proyectos
Descripción	Consiste en la Dirección y Gestión del Proyecto para dar cumplimiento al producto definido.		
Costo		Responsable	Director de Proyecto

Código	6.1	Nombre	Business Case
Descripción	Documento que describe el alcance del proyecto aprobado, el estudio económico y financiero del proyecto, el estudio de los stakeholders y el estudio de riesgos.		
Costo		Responsable	Director de Proyecto

Código	6.2	Nombre	Plan del Proyecto
Descripción	Documento general que incluye los planes de proyecto subsidiarios donde se describe el paso a paso a llevar a cabo a través del tiempo, se determina el tiempo mínimo para la ejecución del proyecto y cada uno de los recursos necesarios para su ejecución, también se determina el manejo de los riesgos, la comunicación, la calidad, entre otros.		
Costo		Responsable	Director de Proyecto

Código	6.3	Nombre	Seguimiento y Control del Proyecto
Descripción	Determina los resultados del seguimiento y control del proyecto, informes de cumplimiento con respecto a lo planeado, incluye la programación de visitas al CEDI para validar el cumplimiento con respecto a la línea base del tiempo, incluye el control de calidad del proyecto y el control de costos.		
Costo		Responsable	Director de Proyecto

Código	6.4	Nombre	Proyecto Cerrado
Descripción	Documento formal donde se hace entrega del producto y es aceptado por el cliente. También incluye la documentación de las lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto.		
Costo		Responsable	Director de Proyecto

Anexo E. Programación Implementación WMS – MS Project

■

Anexo F. Layout Almacén

